

Знание — сила

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ И НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ
ОРГАН ОРДЕНА ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

(556)
ОКТЯБРЬ
1973 г.
Год издания 48-й

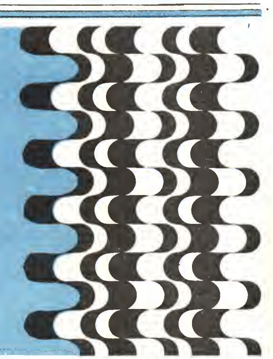
Это — модель уникальной атомной электростанции типа «БН». Наш фотокорреспондент Виктор Брель сфотографировал ее в Москве, на ВДНХ. В «натуре» «БН» работает на полуострове Мангышлак. Там нет рек природных, и реактор создает реку искусственную — он опресняет в сутки 120 тысяч кубометров соленой воды.

В одном из ближайших номеров мы расскажем о людях и атомах Мангышлака.



ПОТОМУ ЧТО БЕЗ ВОДЫ!

Забота о чистом воздухе, воде, о природе свойственна, конечно, не только биологам, но и всякому ученому, который видит связь между делом своих рук и благоденствием всего человечества. Читая о работах уральских ученых, вы увидите, как глубоко волнуют эти вопросы сотрудников свердловских институтов, какие интересные перспективы открываются благодаря их исследованиям.



«Подсчитано, что три миллиарда современных людей по силе своего воздействия на природу эквивалентны 40 миллиардам людей каменного века».

Наверное, каждый, кто прочтет эти строки из новой книги известного советского эколога академика С. С. Шварца «Единство жизни», испытает то же двойственное чувство, что и сам автор: гордость за своих современников и тревогу за судьбу планеты, ее биосферы.

Одна из многих проблем — вода. Почти в каждом технологическом процессе — будь то металлургия, химия, машиностроение — используются вода и воздух, два главных составляющих, фундамент биосферы Земли. Зная темпы расширения промышленности, нетрудно подсчитать, что уже к концу этого века в технологический оборот будет вовлечена большая часть пресной воды. Каким образом в этом случае человечеству удастся сохранить биосферу Земли в ее нынешнем виде?

Где же выход? Видят ли его, хотя бы в перспективе, сами создатели технологических процессов? С этими вопросами наш собственный корреспондент по Уралу Ю. Яровой обратился к директору Института электрохимии Уральского научного центра, дважды лауреату Государственной премии, члену-корреспонденту Сергею Васильевичу Карпачеву и заведующему лабораторией этого института профессору Михаилу Владимировичу Смирнову.

Карпачев: — Человек не может жить без материалов, а абсолютное большинство их он получает из минерального сырья. Но чтобы сырье превратить в нужные материалы, требуется определенная технология, которая в конечном итоге диктует строительство определенных заводов, фабрик, рудников и т. д. И вот, если мы внимательно посмотрим на технологические процессы получения материалов — металла, бетона, тканей, — то мы увидим, что все они так или иначе строятся с использованием воды. То же самое можно сказать и о воздухе.

Смирнов: — Да! Веками человек смотрел на воду, как на бесконечный дар природы. Вода ничего не стоит — бери и используй! Так было по крайней мере до последнего времени. Это убеждение, что самый дешевый технологический компонент — вода, эта, казалось, азбучная истина впитывалась инженерами, что называется, с молоком. Но ведь инженеры вовлекают воду в технологические процессы не просто ради круговорота веществ — они обращают ее в растворы! Итог: главный отход современной промышленности — загрязненная вода.

Корреспондент: — Но ведь процесс можно замкнуть...

Карпачев: — По воде? В принципе можно, но это очень дорого стоит. А надеяться на то, что природа, получив от заводов и фабрик грязную воду, сама и очистит ее от вредных примесей, не приходится.

Смирнов: — И потом, что значит возвращать природе чистую воду? Представьте, что в Байкал удастся вернуть точно такую же воду, какую сейчас бумажный комбинат, вокруг которого в последние годы столько разгорелось споров и страстей, из него берет. Зачем же тогда эту воду возвращать в Байкал? Пусть комбинат использует ее вновь. Но это означает, что рядом с бумажным комбинатом вместо очистных сооружений нужно построить мощный химический завод, который способен был бы улавливать абсолютно все примеси, так как байкальская вода по своей чистоте почти дистиллят!

Карпачев: — Обратите внимание, этот химический завод будет убыточным предприятием — ведь он не производит товарной продукции! На сколько же тогда становится дороже байкальская бумага!

Смирнов: — Такое положение почти в любой отрасли промышленности. И в этом прежде всего, на наш взгляд, виновата традиционность технологии.

Корреспондент: — Но где же выход? Прежде чем ломать традиционные взгляды инженеров, надо знать не только во имя чего их ломать, но и как! Короче говоря, в чем выход?

Смирнов: — В замене воды на другое вещество или вещества, которые могли бы выполнять ее функции в производственных процессах. Оставьте воду живому, Земле.

Карпачев: — Конечно, есть ряд производств, где воду, быть может, не удастся заменить ничем.

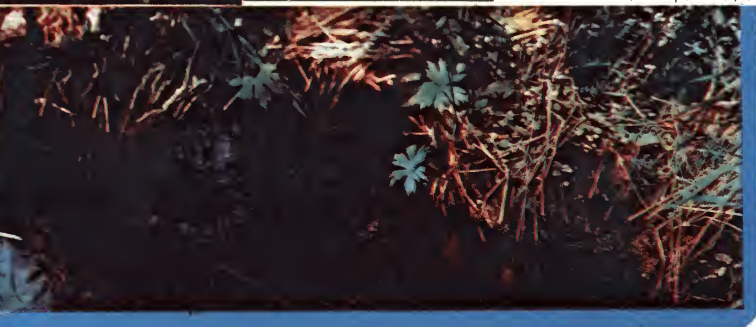
Смирнов: — Однако вся металлургия, вся химия не только может — должна стремиться к тому, чтобы, где это только возможно, отказаться от воды.

Корреспондент: — Что же может заменить воду?

Смирнов: — Очень многое. Я бы мог назвать массу органических жидкостей — спирты, бензол, углеводороды. Конечно, все они очень дороги. Однако, если разработать технологию замкнутого типа, без расхода среды, как это, например, сделано при производстве капрона, то трудно сказать, что же в конечном итоге обойдется дешевле: мощные очистные сооружения или дорогостоящие заменители воды. И, я думаю, вы по-

© «Знание — сила», 1973.

Фото В. Бреля



нимаете: речь идет не о прямой замене воды, скажем, на спирт, а о разработке принципиально новых технологий.

Корреспондент: — Но органические жидкости, как правило, не очень стойкие, легко испаряющиеся...

Карпачев: — И тем не менее в химии существует целый класс соединений, которые вполне могут стать, а кое-где уже стали отличными заменителями воды.

Смирнов: — Речь идет о неорганических соединениях, о солях.

Вот, к примеру, получение алюминия в электролизных ваннах. Алюминий, поверьте мне, получали бы в водных растворах, а не в расплавах солей, если бы это было возможно, как, например, получают электродную медь — там же электролит водный!

Карпачев: — Но вот когда инженеры попытались, так сказать, «водную технологию» применить и к алюминию, ничего не вышло: вместо электролиза алюминия пошел электролиз воды. На катоде выделялся не алюминий, а водород. Все дело оказалось в том, что алюминий в отличие, скажем, от меди — электроотрицательный металл, он подвергается электролизу при более отрицательных потенциалах, чем вода. И вот инженеры и ученые, естественно, попытавшись применить для производства алюминия водную технологию, вынуждены были искать среду, которая бы позволила вести электролиз алюминия. Такой средой оказался криолит — двойная фторидная соль алюминия и натрия.

Смирнов: — Однако что же получилось? Ведь криолит плавится лишь при температуре около тысячи градусов, а электролиз нужно, разумеется, вести в жидкой среде! Значит, получать алюминий приходится при такой высокой температуре. А как это отражается на производительности, на скорости процесса? Оказывается, положительно! При высокой температуре — и это химикам известно давно — абсолютное большинство реакций протекает энергичнее. Вот так и произошло: споткнувшись о «запрет природы», инженеры вынуждены были заменить дешевую, ничего, как казалось раньше, не стоящую воду на дорогой криолит. Однако, как это ни странно, оказались не в убытке: алюминий в настоящее время получил широчайшее распространение прежде всего потому, что он дешев.

Карпачев: — А было время, когда алюминий стоил не дешевле золота.

Корреспондент: — Для получения каких еще металлов можно применить в качестве электролитов расплавленные соли?

Карпачев: — В принципе — для всех. Но прежде всего — для электроотрицательных, подобных алюминию. Это прежде всего щелочные — натрий, калий, литий, и щелочноземельные — стронций, барий, магний, бериллий, титан, цирконий, гафний, ниобий, тантал. Уже из этого списка, в который вошли, мож-

но сказать, самые модные, все шире начинающие применяться металлы, видно, насколько велика может быть роль расплавленных солей в металлургии цветных металлов.

Корреспондент: — И тем не менее главный металл — железо — в это число не входит...

ПОТОМУ ЧТО БЕЗ ВОДЫ!

Карпачев: — Металлургические заводы, или, как их называли в старину, железоделательные, действуют, потребляя много воды, и сейчас делаются настойчивые попытки, особенно на заводах, где имеются конверторы, замкнуть круговорот воды. Но я понимаю, о чем вы говорите: железо получают не электролизом, а в домнах и мартенах — пирометаллургическим способом. Однако что такое доменный или мартеновский шлак? Это ведь те же расплавы!

Корреспондент: — Расплавы солей?!

Карпачев: — Да. Речь идет о жидком металле, о шлаке.

Смирнов: — Вот вам еще один пример на тему о традиционности, а точнее, консервативности мышления. Едва Сергей Васильевич произнес слово «соль», как, я убежден, вы тотчас представили себе раствор поваренной соли в воде. Но доменные и мартеновские шлаки — это тоже соли, очень сложного, конечно, состава. И вот когда металлурги, я имею в виду специалистов доменного и мартеновского производства, стали подходить к шлакам, как к тем же солям, с которыми мы, электрохимики, имеем дело при электролизе металлов, возник, естественно, вопрос: а так ли уж точно описывает классическая теория, скажем, мартеновского получения стали все процессы, происходящие в печи? Нет ли в этих процессах наряду с молекулярным химизмом, теплообменом и диффузией еще и электрохимических процессов?

Корреспондент: — Электрохимических? В мартене?!

Смирнов: — Да, в мартене. Что такое расплавленные соли? Изучая работу электролизных ванн, в частности при получении алюминия, мы, электрохимики, давно убедились, что расплавленные соли представляют собой особый класс жидкостей, в которых частицы несут электрический заряд. Конечно, и водные электролиты способны переносить электрические заряды — примером тому может служить широко известный кислотный аккумулятор. Однако вода, как, впрочем, и все органические соединения, — это жидкость с так называемыми ковалентными связями, в то время как расплавленные соли — это жидкости с ионными связями. Собственно, наша наука — электрохимия — это и есть наука, изучающая взаимодействие частиц с ионными связями, ионный обмен между различными веществами. Однако если ковалентные связи достаточно устойчивы при обычных температурах, то в жестких условиях — при высокой температуре, высоком давлении и мощной радиации — они быстро разрушаются. Ионные же связи очень подвижны, причем легко восстанавливаются при частичном разрушении. Высокие температуры вызывают у них лишь частичное ослабление, а это значит, что ионы становятся более подвижными и еще лучше переносят электрический ток.

Но вернемся к мартену. Если допустить, что мартеновские шлаки — это вовсе не молекулярные, а ионные жидкости, то почему бы не вызвать, а потом еще и ускорить происходящие в них электролитические процессы? Ведь на примере электролиза алюминия мы хорошо знаем, что наложенный на расплавленную соль внешний электрический ток вызывает и ускоряет процесс выделения на катоде металла!

Корреспондент: — И мартен превратить в электропечь?

Карпачев: — Может быть, не совсем так, но использовать в этой технологии электролиз вполне возможно.

Смирнов: — Вот что значит новая концепция в традиционной, привычной и незыблемой, казалось бы, технологии.

Корреспондент: — Значит, мы можем стать свидетелями рождения электромартеновского способа получения стали?

Карпачев: — Не знаю, как этот способ будет называться. Да дело и не в названии. Я думаю, что новые технологические приемы должны заставлять заново пересматривать и саму конструкцию аппаратов. Но тут, во избежание недоразумений, нужно провести четкую границу между существующей и будущей технологией. Нужно иметь в виду, что металлургическое производство очень старое, установившееся. Не так легко и не так просто будет его менять принципиально. Нелепо требовать: раз найдены новые способы получения стали — более эффективные, более интенсивные, то надо немедленно все мартены разрушить, а на их месте построить электролизно-тепловые ванны. Нет, конечно. Но вот те заводы, которые сейчас существуют пока лишь в генеральных планах будущих пятилеток, — вот их уже можно проектировать по новой технологии.

Смирнов: — И новая технология ни в коем случае не должна входить в конфликт с природой!

Карпачев: — Разнообразие солей очень велико, велик и диапазон их физико-химических свойств. Все это обещает их эффективное применение в промышленности. Например, в качестве теплоносителей. Вся энергетика строится на использовании воды в качестве переносчика тепла. Вода нагревается в котлах, вода по теплотрассам идет на обогрев домов... А температура кипения воды, как вы знаете, всего сто градусов. Если ее поднять выше — образуется пар, повышается давление, трубопроводы работают в напряженных условиях. Но если применить в качестве теплоносителя не воду, а соли, то давление, а вместе с ним и опасность взрыва, снимается, так как даже при очень высоких температурах — в сотни градусов — давление паров солей настолько незначительно, что им можно пренебречь. Это значит, что системы можно проектировать абсолютно замкнутые, герметичные.

Корреспондент: — Значит, расплавленные соли можно использовать в системах нагрева и охлаждения?

Карпачев: — Несомненно. Но как и где можно применить соли — это вопрос уже не к нам, над ним должны думать инженеры и ученые соответствующих отраслей. Мы, электрохимики, можем лишь им дать исходные данные: такие-то соли обладают такими-то физико-химическими свойствами.

Вообще, должен отметить, роль современной электрохимии в техническом прогрессе велика. Приведу один лишь пример. Используя твердые электролиты, нам удалось создать очень точные малогабаритные газоанализаторы. Эти компактные предельно простые приборчики были установлены на керамическом заводе в Богдановиче. Задача приборов — вести непрерывный контроль за содержанием кислорода в отходящих топочных газах. Что этим достигается? Прежде всего — ровный процесс, а значит, высокое качество керамики. А во-вторых — экономия топлива! Эффект работы наших газоанализаторов на этом заводе оказался настолько велик, что кочегары сейчас без них отказываются работать.

Корреспондент: — Но ведь эти газоанализаторы, очевидно, можно применять не только в керамическом производстве?

Карпачев: — Конечно! В любой технологии, где происходит сгорание топлива. Вот, например, в термических цехах машиностроительных заводов. «Уралмашзавод», например, сейчас эти приборы устанавливает для контроля работы закалочных печей. А эффект... Эффект можно привести из другой области, из энергетики. Наши газоанализаторы успешно работают на Средне-Уральской ГЭС. В год, как подсчитали экономисты, эти приборы позволяют сэкономить топлива на каждом котле до пятидесяти тысяч рублей. А в целом по станции — полмиллиона рублей.

Корреспондент: — Но можно ли подобные газоанализаторы создать для контроля отработанных, топочных газов не по содержанию в них кислорода, а по содержанию в них, скажем, окиси углерода — этой ядовитой составляющей промышленных газов?

Карпачев: — Зачем? Не правильней ли было бы эти ядовитые газы вообще не выбрасывать в атмосферу?

Смирнов: — Если речь идет о существующей, действующей технологии, то, конечно, надо идти по пути контроля и очистки газов: воздух засоряется заводами не меньше, чем вода. Однако, если говорить о новых технологических принципах получения материалов, в том числе и металлов, то эти принципы должны безоговорочно опираться на требование закона об охране природы: полная замкнутость технологии, никаких отходов! Что сейчас является самым примечательным, самым характерным штрихом заводского пейзажа? Труба! Если бы вы увидели, скажем, полотно художника, на котором изображен металлургический завод, и на этом полотне нет ни одной трубы... Фантастика?

Корреспондент: — Фантастика, вы правы.

Карпачев: — Топочные пыли содержат в себе много ценных веществ. А тепло! Но вот это тепло и становится «камнем преткновения», когда в качестве поглощающей среды в фильтрах на пути газов используется вода. Нужна дорогостоящая аппаратура для охлаждения газов, так как их температура в семьвосемь раз выше температуры кипения воды — она мгновенно выкипает.

Корреспондент: — Где же выход?

Карпачев: — Идти уже проторенным путем — заменить воду солями. Градирни, которые служат для охлаждения воды, становятся ненужными, газы и пыль поглощаются солями гораздо эффективнее, чем водой. Система очистки становится гораздо проще из-за того, что соли очень слабо испаряются.

Корреспондент: — Но ведь такие фильтры тоже не бездонны...

Карпачев: — Отработанные соли можно пускать в переработку. Возможно, что целесообразней всего окажется электрохимическая переработка.

Корреспондент: — Извлекать ценные вещества?

Смирнов: — Да! Тем же электролизом.

Корреспондент: — И никакого загрязнения атмосферы?

Смирнов: — Практически никакого.

Корреспондент: — Кажется невероятным.

Карпачев: — Отчего же? Речь идет о конкретных работах, выполненных нашим институтом. Так что сейчас дело за инженерами-разработчиками.

Но беда в том, что о расплавленных солях и их возможностях очень мало знают разработчики новых технологий, проектировщики заводов, в то время как мы располагаем набором солей, которые можно предложить в качестве принципиально новой среды для технологических процессов. Очень важно привлечь к расплавленным солям внимание инженеров, исследователей, технологов и проектировщиков.

Смирнов: — Вот, кстати, еще одна возможность применить расплавленные соли — сернокислотное производство. Серная кислота — «хлеб насущный» химии.

Корреспондент: — Значит, ваши работы направлены в будущее.

Карпачев: — Нет. Мы думаем и о сегодняшнем дне. Использовать расплавленные соли уже сейчас. Наша страна в экологическом отношении — самая благополучная из всех высокоразвитых стран. Но ведь темпы промышленности увеличиваются, и не так уж далек тот день, когда «пресс цивилизации» на природу и у нас может оказаться сильнее ее защитных способностей. Пока это ясно лишь экологам, но пора уже это понять и тем, кто непосредственно причастен к научно-технической революции, — ведь именно от них, разработчиков новых технологий, зависит, будет ли наш дом, наша планета попрежнему зеленой и цветущей. ●



И В МЕБЕЛИ — ДДТ

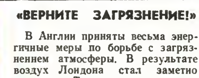
В одной из английских провинций, где в последние годы велась энергичная борьба с листоверткой посредством ДДТ, решили проверить, сколько этого ядохимиката в растущих деревьях. Больше всего препарата оказалось в хвойном лесу. Но самое интересное, что следы ДДТ найдены во всех до единого лесоматериалах, взятых со многих обследованных лесопильных заводов.





ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ ТАБАК

Многие вещества, загрязняющие атмосферу, приводят к гибели растений. Опыты, проведенные на сельскохозяйственной станции в штате Южная Дакота (США), показали, что растения табака очень чувствительны к различным концентрациям этих веществ. Найдены и другие растения-индикаторы. Белая петуния «узнает» в воздухе ПАН, хлопок — окись серы, гладиолусы — флюорид.



«ВЕРНИТЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ!»

В Англии приняты весьма энергичные меры по борьбе с загрязнением атмосферы. В результате воздух Лондона стал заметно чище, а в Темзе вновь появилась рыба. Однако не обошлось без последствий: в чистых водах реки начали буйно размножаться водоросли, трудно поддающиеся уничтожению. В прессе появились тревожные статьи, одна из которых называлась так: «Верните старое доброе загрязнение!»





ОСТРОВА ИЗ ОТБРОСОВ

Ежедневно во всем мире накапливается огромное количество промышленных и бытовых отходов, что создает серьезную угрозу загрязнения биосферы. А что если делать из отходов... острова? Вдали от жилья здесь можно будет разместить предприятия, которые загрязняют воздух, электростанции, а возможно, и аэропорты. Первые искусственные острова площадью от 50 до 200 гектаров появятся в Северном море у берегов Голландии.

БУТЫЛКИ В ОКЕАНЕ

Если вы потерпели кораблекрушение и, коротая свой век на необитаемом острове, решили поведать миру о своей судьбе, не бросайте бутылку с запечатанным в ней посланием на волю волн. Шанс на то, что ее выловят, равен одному из миллионов, ибо, по сообщению ЮНЕСКО, количество бутылок, плавающих сейчас в океане, исчисляется миллионами.

Американские океанографы, проводя исследования в Тихом океане, были поражены тем, как много предметов человеческого обихода встречается на его поверхности. Хотя они находились примерно в тысяче километров от берега и вдалеке от крупных пароходных линий, ученые за 8 часов наблюдений насчитали 53 предмета. Только в северной части Тихого океана плавает от 5 до 35 миллионов пластмассовых бутылок. Поскольку ежегодно в мире выпускают около 6 миллиардов таких бутылок, ученые опасаются, что, если не будет найден эффективный способ их уничтожения, будущим поколениям мореплавателей придется прокладывать курсы своих кораблей в пластмассовых водах морей и океанов.

ВСЕ ЖЕ ПРОГРЕСС

«Что вы думаете об охране биосферы?» — такой опрос проведен недавно в ФРГ. Наиболее важной проблемой 42 процента назвали охрану воздуха, 29 — охрану вод, 11 — ликвидацию отбросов, 4 — борьбу с шумом. 88 процентов признают необходимость законов, которые позволят штрафовать нарушителей. 53 процента готовы нести расходы, связанные с охраной среды, в частности согласны платить на 5 пфеннигов больше за литр бензина без свинца. Но вот что удивительно — 8 процентов ответили, что они даже не подозревают о существовании этой проблемы. И все же это прогресс! В 1970 году 59 процентов опрошенных признались, что впервые слышат о необходимости охранять биосферу.

ЛЕС И РЫБА

Рыба, как известно, не водится в лесу, и все же она зависит именно от леса.

На восточном побережье Сахалина протекают две речки. В бассейне первой — около 85 процентов леса, а вокруг второй — около 25 процентов. Прочие условия примерно одинаковы. Однако воспроизводство горбуши в более лесной реке идет в три раза быстрее, чем во второй. Необходим лес и другим породам рыб. Чтобы сохранить, например, лососей, лесистость бассейнов рек не должна снижаться более чем наполовину.

«СОЗОЛОГИЯ» — НОВАЯ НАУКА

Охрана природы в Польше имеет давнюю историю — некоторые животные и лесные массивы взяты под контроль еще в XI веке. Первый национальный парк создан в Татрах более ста лет назад. Первый закон об охране природы принят в 1932 году. Однако в XX веке прежние меры охраны, основанные лишь на «консервации» природы, уже недостаточны. Необходима новая наука, охватывающая всю совокупность проблем сохранения природы и ее ресурсов. Польские ученые предлагают назвать ее «созологией» от греческого sozein — охранять. У новой науки первые успехи — разработаны практические рекомендации по добыче каменного угля и песка с минимальным уроном для окружающей природы.

ПОЧЕМУ МОЛЧИТ КОЛОКОЛ!

Колоколам, как и людям, не хватает чистого воздуха. Знаменитый японский колокол в храме Биолоин недалеко от Киото после 917 лет службы умолк. Двуокись серы и другие отравляющие воздух примеси пагубно повлияли на металл, из которого отлит колокол. После реставрации колокол установят в закрытом помещении.



СОЛЕНЫЕ ДЕРЕВЬЯ

Многие деревья на городских улицах растут чахлыми и нередко погибают. Долгое время виновником их гибели считали загрязнение городской атмосферы газом и химическими веществами. Объясняли это и недостатком солнечного света и низким содержанием воздуха в почве.

Недавно профессор Руго из института прикладной ботаники в Гамбурге обнаружил подлинного врага городских деревьев. Это — соль, которую разбрасывают зимой на дорогах для оттаивания льда и снега. Почти все деревья, которые погибают на улицах Гамбурга, отравлены хлором, который впитывается корнями деревьев. Анализы показали, что листья больных деревьев содержат 6,3 процента хлора, а здоровых — не выше одного процента.



Н. МИТРОФАНОВ

3 дня революции

Первые дни Октябрьской революции. С антенн петроградских радиостанций и балтийских кораблей летят экстренные сообщения, боевые приказы, декреты Советской власти. Их ловят радисты на Ходынском поле в Москве, в прибрежных районах Черного и Белого морей, за Уралом и в Средней Азии. Радиограммы перелетают границы европейских государств, расколотых мировой войной на два враждебных лагеря.

29—30 октября в эфире разгорается ожесточенная борьба между балтийскими рациями и мощнейшим передатчиком Царского Села, захваченным казаками Керенского и Краснова.

Революция и радио... Языком радиограмм мы рассказываем о первых днях Октября, о работе руководимого Центральным Комитетом партии и В. И. Лениным Петроградского военно-революционного комитета, о деятельности Центробалта — вожака матросских масс Балтики, парализовавшего штаб командующего флотом адмирала Развозова и поставившего под контроль своих комиссаров все радиорубки.

* * *

28 октября

Дождь лил всю ночь. Глухой стеной он отгородил пролетарскую столицу от белой Гатчины, на много верст растянул через рощи, луга и дороги сеть крошечных озер. Казаки Краснова мрачно прислушивались к шуму дождя. И хотя подставлять себя под ледяные струи и идти в промозглую темень не было никакой охоты, красновцы готовились к маршу и седлали лошадей. План был заманчив — до рассвета продвинуться к южной окраине Царского Села и внезапно, с ходу занять его.

В эти грозные ночные часы революционное радио неусыпно несет боевую вахту. Петроградская радиостанция «Новая Голландия» повторяет документы съезда Советов и депеши Центробалта. В 1.20 ревельская флотская рация передает сообщение, полученное из Кронштадта: гатчинские юнкера присоединились к Керенскому, сам он готовит новый бросок на Петроград! До 1.45 интенсивно работают передатчики кораблей на Неве, выбрасывая в эфир массу шифровок. В 2.00 заместитель председателя Центробалта Н. А. Логинов приказывает по рации яхты «Полярная звезда»: всем судовым и ротным комитетам Гельсингфорса немедленно выслать на «Полярную звезду» по два представителя. На повестке дня один вопрос — защита революции.

* * *

Радио в руках большевиков, радио работает на революцию. Керенскому остался телеграф. Его специальный посыльный, прапорщик Книрш, сбился с ног, доставляя все новые телеграфные произведения бывшего «главковерха» с третьего этажа Гатчинского дворца на первый. Буквопечатающие аппараты Юза на каждую значительную радиограмму отвечают несколькими сочинениями «главноуговаривающего». Вскоре после полуночи он шлет в ставку «и далее по схеме всем, всем» телеграмму о своем прибытии к Петрограду «во главе войск фронта». Всем частям, «по недоразумению или заблуждению присоединившимся к большевикам», велено «вернуться, не медля ни часу, к исполнению своего долга». В это же время беглый министр-председатель рассыпает по проводам реляции о своих воинских успехах, особо подчеркивая, что при взятии Гатчины ему якобы сдались и солдаты и матросы.

* * *

Телеграммы Керенского появляются везде, где есть прямой провод. Но еще раньше получены вечерние радиограммы Центробалта и боевых кораблей, призывающие гарнизоны и Советы организовать отпор мятежникам.

Из Красного Села вдогонку провокационным лентам передано для всеобщего сведения: «Бывшим министром Керенским по адресу всюду и всем дана заведомо ложная телеграмма о том, что войска революционного Петрограда добровольно сдали оружие и присоединились к войскам бывшего правительства, правительства измены, и что солдаты получили приказание от Военно-революционного комитета отступать. Не отступают и не сдаются войска свободного народа...»

* * *

В два часа ночи в штаб Петроградского военного округа приехал В. И. Ленин. Н. И. Подвойский, В. А. Антонов-Овсеенко и К. А. Мехоношин докладывают ему о планах борьбы с наступающими казачьими частями. Владимир Ильич озабочен нехваткой артиллерии. По его предложению в операциях против красновских войск решено использовать флот. Сейчас необычайно дорога каждая пушка, каждый снаряд. И еще надо выиграть время, выиграть во что бы то ни стало.

Ленин спешит в телеграфную комнату, чтобы распорядиться о срочной отправке в столицу военных кораблей и отрядов солдат и моряков. Владимир Ильич остановился у аппарата, связанного прямым проводом с Гельсингфорсом, и попросил вызвать представителя областного комитета армии, флота и рабочих Финляндии.

* * *

...Гельсингфорс. Узкая бумажная лента пружинящими завитками сползает на пол. Кругом скомканные обрывки телеграмм Керенского. И вдруг тонкая полоска вспыхивает неожиданными словами: вызывает Ленин!

Примчался на автомобиле вызванный по телефону новый председатель Центробалта Николай Федорович Измайлов. Быстро просмотрел ленту. И опять стучат буквы-молоточки: Петроград, Ленину. Боевые корабли будут посланы в столицу в течение ближайших восемнадцати часов.

* * *

На яхте «Полярная звезда» в каюте Измайлова собрались члены комитета. Измайлов рассказывает о разговоре с Лениным. Представитель Ревеля предложил послать в Питер крейсер «Олег». На том и порешили. В качестве конвойного судна выбрали эсминец «Победитель».

Через рацию «Полярной звезды» Н. Ф. Измайлов тут же связался с председателем судового комитета крейсера. По счастливому стечению обстоятельств председателем был радиотелеграфист Иван Бойцов. Не медля ни секунды, он собрал на верхней палубе митинг и огласил сообщение Центробалта. Решение единодушное: «В Питер!»

* * *

Над столицей занимался рассвет.

Рано утром В. И. Ленин проинформировал членов Исполнительной комиссии Петербург-



В монтаже использованы отрывки из текстов телеграфных переговоров В. И. Ленина с Гельсингфорсом, фотография группы радистов «Новой Голландии» (1), портрет комиссара Петроградского ВРК по надзору за радиостанциями столицы и ее окрестностей И. Коросташевского (2), снимок здания, где помещалась радиостанция «Новая Голландия» (3).

3 дня революции   3 дня революции

КОРАБЛЯ ТО НО ДОЛЖЕН
НА РЕЙДС С КРЕЙСЕРОМ
АРТИЛЛЕРИЯ
25 ВЕРСТ В ОБЩЕМ
МАТРОСЫ С

СТОЯТ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО
АВРОРА: ТАК КА ЕГО
СТРЕЛЯЕТ НА
ЕТО ДЕЛО ВЫПОЛНЯТ
КОМАНДНЫМ СОСТАВОМ

2

МИНОНОСЦЯ ДОЛЖНЫ
ВОЙТИ В НИВУ
ОКОЛО СЕЛА РЫБАЦКАГО.
ЧТОБЫ ЗАЩИЩАТ
НИКОЛАЕВСКIЕ ДОРОГИ И ВСЕ
ПОДСТУПЫ К НЕЙ? ХОРОШО БУДЕТ ВСЕ ЕТО
ВЫПОЛНЕНО Т ЧТО ЕЩЕ СКАЖЕТЕ? I .ЕСЛИ РАДIО
ТЕЛЕГРАФ НА ОХ ЕСТЬ ЛИ РАДIО ТЕЛЕГРАФ НА РЕСПУБЛИКЕ И МОЖЕТ
ЛИ ОН СНОСИТСЯ С
НЕ ТОЛЬК О НА РЕСПУБ
КОТОРЫЕ СНОСЯТСЯ С
ЗАВЕРЯЕМ ЧДО БУДЕТ
РАСЧИТЬВАТ. ЧТО ВСѢ
НЕМЕДЛЕННО? ДА МОЖЕТЕ
ЯЯ РАСПОРЯЖЕНIЯ

3

ПИТЕРОМ ВО ВРЕМЯ ПУТИ
ЛИКЕ НО И НА МИНОНСЦАХ
ЕФЕЛЕВОЙ БАШНЕЙ В ОБЩЕМ
ВСЕ ВЫПОЛНЕНО ХОРОНШО
НАЗВАННЫЕ
СЕЙЧАС БУДЕМ



ского комитета партии об обстановке под городом. По его предложению на отпор врагу были подняты рабочие столичных заводов и фабрик.

Навстречу казакам брошены все наличные воинские силы.

Опустел Смольный. Из двух орудий, так называемых морских скорострелок, установленных у главного входа в здание, одно увезли на боевые позиции.

* * *

Противник тоже не теряет времени даром. Над Невским проспектом появился аэроплан. На город обрушился бумажный ливень прокламаций Керенского. Они угрожали репрессиями, приказывали солдатам немедленно сложить оружие и собраться на Марсовом поле.

По городу поползли слухи, что большевики доживают последние часы, что все «социалистические элементы» объявили новой власти бойкот. Оживилась контрреволюция. Шла интенсивная, но тайная подготовка к открытому мятежу против Советов.

* * *

В это время на помощь красной столице уже шли боевые корабли. В эфире — передатчики крейсера «Олег» и эсминца «Победитель».

9.25. «Победитель» — «Олегу»: «Вышел. Прошу назначить рандеву».

10.00. «Олег» — «Победителю»: «К 14 часам прийти на ревельский рейд».

11.26. «Олег» — штабу командующего флотом: «Во исполнение телеграммы Центробалта крейсер выйдет в Петроград. Комитет «Олега».

* * *

Около полудня об этой депеше узнал командующий Балтийским флотом Развозов. В кают-компании «Кречета» разыгралась драматическая сцена. Возмущенный адмирал осыпал бессвязными обвинениями Центробалт, а заодно и своих беспомощных соратников. Двух офицеров командующий усадил за телеграмму, в которой им следовало перечислить все перечисленные Развозовым «нарушения прав». Адмирал вновь хочет подчеркнуть, что не поддерживает решения Центробалта о посылке в столицу военных кораблей. Он негодует. Он требует отставки.

Перед обедом Развозов подписал телеграмму, адресованную командующему Северным фронтом генералу В. А. Черемисову. В кают-компанию был вызван комиссар Центробалта Степан Журавлев. Ему прочли текст. Комиссар в недоумении пожал плечами. Разве можно сейчас посылать такую депешу? Она может быть перехвачена и использована противником.

* * *

В течение нескольких часов на стол командующего флотом ложатся несколько радиограмм.

14.18. «Олег» — «Кречету» (для адмирала Развозова): «Распоряжением Центробалта крейсер вызван в Петроград. Выход предполагается совместно с «Победителем» в 17 часов».

16.35. «Олег» — Кронштадту: «От 23 до 3 зажечь Верхний Гогландский и Южный Гогландский маяки».

18.15. «Олег» — Кронштадту и на «Аврору»: «В 17 часов снялся с якоря. Иду в Петроград. Комитет «Олега».

Последняя радиограмма вызвала у адмирала Развозова новый приступ ярости. По его приказанию депешу об отставке, вопреки протесту комиссара, в 19 часов подали в рубку. Но контроль над связью действовал безупречно. Председатель Центробалта Н. Ф. Измайлов вернул бумагу обратно и заявил, что ни в коем случае не допустит, чтобы сведения о кораблях, идущих в столицу, просочились в лагерь контрреволюции. Адмирал Развозов, все еще возмущенный «самоуправством», приказал офицерам составить специальный акт о задержке телеграммы по постановлению Центробалта. В 20.30 Измайлов подписал такой документ, после этого в кают-компании «Кречета» воцарилось спокойствие. Видимость протеста была засвидетельствована, и уже никто не обвинил бы Развозова в бездействии.

* * *

Трудный, очень напряженный день. Сообщениями о нем заполнен эфир. Передается состав Советского правительства. С 17.30 на волне 900 м «всем, всем» вновь посланы документы II съезда Советов. Вслед за ними радисты «Новой Голландии» Семен Николаевич Сазонов и Филипп Иванович Казаков передают декреты рабоче-крестьянского правительства России.

Еще в середине дня начальник связи ставки полковник Сергеевский готовит сводку о положении связи к 15 часам. Под контролем большевиков — связь в Петрограде, Севастополе, Витебске, Пскове, Новгороде, Торопце, Вязьме, Коломне, Шуе, Рязани, Брянске, Егорьевске, Казани, Самаре, Царицыне, Уфе. Связь с Тифлисом, вероятно, контролируется большевиками в Харькове.

* * *

Тревожные сообщения идут из Москвы. Юнкера обманом захватили Кремль, расстреляли солдат 56-го полка. Ожесточенный бой разгорелся у штаба Московского военного округа. Борьба продолжается. Красногвардейцы и солдаты проявляют чудеса стойкости и отваги. Вооружается каждый, кто может держать винтовку.

К вечеру атаки контрреволюционеров отбиты.

* * *

Совсем иное положение у Царского Села. Казаки продвинулись вперед, рассеивая слабо организованные и лишенные артиллерии отряды. Керенский в восторге. В 15.40 он послал записку Краснову: «Считаю необходимым окончить занятие Царского Села в кратчайший срок».

29 октября. До полудня

Прошло всего две минуты нового дня, когда радист Филипп Казаков начал передавать с острова на Мойке только что принесенный приказ Смольного.

«Солдаты фронта!

Всероссийский съезд Советов рабочих и солдатских депутатов взял в свои руки власть и немедленно же предложил перемирие всем народам и передал землю крестьянам.

В ответ на это Керенский, заклятый враг народа, двинул корниловские части войск — казаков и артиллерию против революционного Петрограда...

Борьба будет беспощадной. Солдаты и рабочие Петрограда знают один закон: погибнуть или победить.

Именем революции и новой народной власти мы повелеваем вам, солдаты фронта, поддержать ваших братьев в Петрограде.

Не нарушая фронта, двиньте немедленно на помощь столице верные и стойкие пехотные полки при артиллерии, дабы они ударили в тыл врагу.

Зорко следите за тем, чтобы контрреволюционеры не получили больше с фронта ни одного солдата. Неповинующихся задерживать силой и разоружать...

Именем Всероссийского съезда Советов рабочих, солдатских и крестьянских депутатов

Военно-революционный комитет».

* * *

Ключ Филиппа Казакова работал без устали. Уже в 0.15 его коллеги на море и на суше вписали в радиожурналы первые буквы документа, посланные стремительной рукой радиста «Новой Голландии». Это был Бюллетень Петроградского военно-революционного комитета № 1. Каждое слово его должно дойти до всех, кто связал свою судьбу с Советами!

В 0.50 Казаков опять взбудоражил эфир передачей нового воззвания Петроградского военно-революционного комитета.

«Бывший министр Керенский, низложенный народом, отказывается подчиниться решению Всероссийского съезда Советов и пытается преступно противодействовать законному правительству, избранному Всероссийским съездом Советов, — Совету Народных Комиссаров.

...Не давайте себя обманывать ложными заявлениями буржуазных заговорщиков, которые будут подавлены беспощадно.

Рабочие, солдаты, крестьяне, многомиллионная армия — с нами. Победа народной революции незыблема».

* * *

Поток радиограмм нарастает. Крейсер «Олег», идущий в столицу, дает в 3.40 шифровку коменданту Кронштадтской крепости: «К 8 подойду с веста. Прошу развести бон и выслать лоцмана и 2 буксира для проводки в Петроград». В 5.25 приходит телеграмма из Одессы, в которой Севастопольский Совет сообщает, что в его состав вошел Черноморский Центрофлот. Взятие власти Советом восторженно приняли гарнизон и все граждане города.

* * *

В Гельсингфорсе на яхте «Полярная звезда» снова собрались члены Центробалта. Слово взял председатель комитета Николай Федорович Измайлов.

— Товарищи, очень важные вести из Военно-морского ревкома, — он быстро пробежал принесенную депешу. — Прошу внимания: «Сегодня с утра юнкера сделали попытку захватить некоторые учреждения, заняли «Асторию» и телефонную станцию, арестовали некоторых наших комиссаров. Теперь приняты активные меры против них. Броневики, которые имеются у них, захватываются нашими матросами в бою. Юнкера, давшие слово при сдаче дворца не выступать и вновь выступившие, уничтожаются. Положение в городе, за исключением одного района, спокойное».

— Предлагаю, немедленно послать в Петроград мелкую артиллерию, пулеметы и ручные гранаты, — Измайлов кивнул секретарю, чтобы тот все записал. — Собрать боевых ребят понадежней. Из нашего состава выделим организаторов. И чтобы срочно формировали отряды, сразу же отправлялись на вокзал и — в Питер!

* * *

Примерно в это время небольшой отряд казаков занял наконец Царскосельскую радиостанцию. Молодой офицер вошел в кабинет начальника станции подпоручика Александра Федоровича Шорина.

— Здравия желаю! — отрывисто бросил он. — Приказ генерала Краснова: всем оставаться на местах, безукоризненно честно и энергично работать на помощь временному правительству. И еще одно: у вас есть большевики? Ненадежные люди?

Он уставился на Шорина, неожиданно спросил:

— Вы боевой офицер?

— Да, я служил в 130-м пехотном полку, в сражении под Львовом ранен и контужен,— ответил Шорин. — Личный состав станции вполне надежен.

— Это хорошо. Но все-таки здесь будет наш караул. Кроме того, из штаба пришлют на аппараты дежурных офицеров. Объясните команде: подчиненние должно быть беспрекословным.

(Окончание — в следующем номере.)

ЕЩЕ ОДИН «КРУГ ЗНАНИЯ»

Готовится новое, третье издание Большой медицинской энциклопедии.

Наше интервью — с заместителем главного редактора БМЭ профессором И. ЛИДОВЫМ.

— Игорь Петрович, чем объяснить появление нового издания Большой медицинской энциклопедии? Ведь прошло не так уж много времени с тех пор, как вышли в свет второе издание, Малая медицинская энциклопедия в двенадцати томах, Популярная медицинская энциклопедия. Заканчивается выпуск Краткой. Разве недостаточно?

— Чем больше энциклопедий — тем лучше; разумеется, хороших. По количеству научных справочников можно в какой-то мере судить об уровне развития науки в стране. Особенно это относится к энциклопедии — великолепному аккумулятору научной информации. Между прочим, в античной древности труды Платона, Аристотеля и их учеников, которые сейчас с полным правом можно назвать энциклопедиями, были записями устных лекций и заменяли школьные учебники. «Круг знания» — так переводится слово «энциклопедия» с греческого.

Но, главное, у каждой энциклопедии свой адрес. Одна хороша для врачей, другая для учеаых, для среднего медицинского персонала, наконец, для любого непосвященного в медицину. Малая энциклопедия, например, рассчитана на врача-практика. Краткая — на среднего медицинского работника. Ну, а Популярная говорит сама за себя. Вот почему все эти издания не заменяют энциклопедии широкого профиля — Большой медицинской, которая призвана помочь и врачу-практику, и ученому получить необходимую справку.

Наконец, третья причина. Каждая книга неизбежно стареет: одна — больше, другая — меньше. Энциклопедия в этом смысле не исключение. Выходят последние тома многотомного издания, а первые уже безнадежно отстали от сегодняшней науки. И неудивительно. Бурно развиваются такие отрасли науки, как биофизика, радиобиология, генетика. Возникают новые — бионика, кибернетика, космическая медицина, во многом меняя наши прежние представления. И вот результат — второе издание БМЭ, законченное, казалось бы, не так давно, в 1964 году, по целому ряду направлений уже устарело.

— А можно ли уберечь энциклопедию от «старения»?

— «Лекарств», как и от всякой старости, много, но, к сожалению, нет ни одного надежного. Разумеется, энциклопедия полезна лишь в том случае, если сведения в ней отличаются новизной. Увы, многотомное издание невозможно осуществить в короткие сроки. Это — титаническая работа. К счастью, обновлению материала помогает сама конструкция энциклопедии. Это не сборник отдельных статей, как думают многие, а единое произведение. Все части ее прочно связаны сложной сетью ссылок. Вот пример. Необходимо обновить статью «Аневризма сердца» (том со статьей уже вышел из печати). Аневризма — заболевание сердечно-сосудистое. Следовательно, в соответствующую статью, которая появится через два-три года, мы и внесем все дополнения, а затем свяжем обе статьи ссылками. Таким образом, «обновим» и уже вышедший том. Предусмотрели мы и еще один прием. В каждом пятом томе (пятый, десятый, пятнадцатый и т. д.) будет специальный раздел новостей — то, что произошло в мировой науке за время, пока мы выпускали предыдущие тома. Думаю, что читатели с особым нетерпением будут ждать эти книги, а особенно последний том, который мы целиком посвятим новостям.

— Что же нового произошло в медицине со времени последнего издания БМЭ?

— Ответить на ваш вопрос нелегко. За последние 10 лет сделано немало открытий, разработаны новые методы лечения болезней, появились новые направления в науке.

Прежде всего, следует сказать о достижениях молекулярной патологии. Как ни парадоксально, но самая практическая вещь на свете — хорошая теория. И вот, казалось бы, далекие от практики исследования биохимического состава гемоглобина позволили установить причину, а тем самым наметить путь к преодолению довольно распространенного заболевания — серповидной анемии. Оказалось, что замена всего лишь одной из 574 аминокислот, образующих гемоглобин, нарушает снабжение организма кислородом. Изучение заболеваний на молекулярном уровне помогло выявить среди многочисленных детских болезней около 300 наследственных. Некоторые из них теперь успешно лечат.

Начиная с 1965 года проведено более 50 операций по пересадке печени. Возможно, эта сложная операция станет одним из средств спасения жизни.

Казалось бы, с развитием современной техники, с прогрессом цивилизации связаны одни лишь достижения медицины. Однако это не так. Одна из статей нового издания БМЭ будет посвящена так называемым «болезням цивилизации». Это в первую очередь болезни, связанные с вибрацией, производственной пылью, ядохимикатами, ультразвуком, электромагнитным полем и ионными излучениями. И хотя исследования последних лет нередко помогают выявлять ранние формы этих заболеваний, успешно лечить их и даже предупреждать, — проблема все еще остается достаточно острой.

Как результат конфликта со средой рассматривают иногда и акцелерацию — ускоренное физическое развитие молодого поколения. Учащенный пульс жизни, обилие впечатлений, рацион питания с повышенной долей белков — все это ускоряет рост и физическое развитие ребенка, которое, по мнению некоторых специалистов, вступает в разлад с его психическим развитием.

Беспокоит медиков и проблема гиподинамии, связанная с нарастающей автоматизацией производства и развитием транспорта. Обследование москвичей показало угрожающее повышение веса у женщин после 30 лет.

— Игорь Петрович, кто пишет энциклопедию?

— Выбор авторов — дело серьезное. Чем отличается энциклопедическая статья от любой другой научной литературы? Краткостью, точностью. Но в сочетании с глубиной и максимальной полнотой. Статья посвящена всего лишь одному термину, но описан он должен быть на самом современном уровне. И еще одно требование, может быть самое трудное для автора, — объективность. Нужно во что бы то ни стало оторваться от исповедуемых самим автором точек зрения и выступить с позиций объективной науки. Мне приходится часто встречаться с учеными, которые уверяют, что им легче написать монографию, чем короткую энциклопедическую статью. Выявлением авторов занимается специальная группа под руководством профессора С. А. Русанова (хирург, практик, а сколько времени отдает энциклопедическому делу), которой удалось собрать около трех тысяч авторов.

Нам помогают научные редакторы — около тысячи ведущих ученых нашей страны. Весь этот многочисленный коллектив возглавляет известный советский хирург академик Б. В. Петровский. Специальная цифровая группа проверяет достоверность всех цифр, другая группа — библиографию, третья — правильность написания терминов и иностранных фамилий. После этого статья еще раз редактируется и, пройдя таким образом целую систему «шлюзов», наконец готова к печати.

— Каков объем издания?

— Тридцать томов. Не так уж много, если вспомнить, что уже в древнем Китае была выпущена энциклопедия, состоящая из 11 тысяч томов. В нашем издании 15 тысяч статей объясняет 50 тысяч терминов.

Мы приложим к изданию специальные слайды, которые можно будет использовать в медицинских училищах и вузах как наглядные пособия. А вот когда нужно мгновенно получить необходимую справку, скажем при неотложной помощи или выборе медикамента, — нет ничего лучше таблиц! Это проверено опытом. В Малой медицинской энциклопедии впервые в мировой практике мы посвятили таблицам отдельный том. Если бы вы знали, как нас благодарили врачи! До сих пор многие «гоняются» именно за этим, двенадцатым томом.

— Игорь Петрович, бывает, что в медицинской литературе один и тот же термин пишут по-разному. Как вы решаете проблему унификации терминов?

— О, это для нас, энциклопедистов, — проблема номер один. В последнее время с легкой руки издательств распространилась такая пестрота терминов, что это заинтересовало уже международные организации — Всемирную организацию здравоохранения и даже Совет Экономической Взаимопомощи. И это понятно: единая терминология во многом облегчила бы международное научное общение.

Попытки грубого вмешательства в терминологию приводят обычно к конфузу. Так, в нашем втором издании общеизвестный термин «шизофрения» был заменен термином «схизофрения». Но что-то я не слышал, чтобы кто-нибудь употребил новое слово. Иногда предлагают заменить богатую латинскую терминологию, которая вошла уже в само мышление врача, русскими переводами. Вместо евстахиевой трубы — слуховая труба. Абсурд!

Что же касается фактических разногласий, то их тоже немало. Медицина далека еще от совершенства, и по многим вопросам — происхождение заболевания, развитие его, принципы лечения и т. д. — идет борьба мнений, подчас диаметрально противоположных. Для развития науки эта борьба необходима. Но как изложить спорный вопрос? Вот здесь и важна объективность ученого. Если нет еще полной ясности, так и напиши. А коль скоро вопрос будет решен, мы об этом сообщим в очередном томе «новостей».

— Игорь Петрович, как, по вашему мнению, будет выглядеть энциклопедия будущего?

— Я думаю, что тысячелетний опыт (а первая медицинская энциклопедия появилась в Индии около 4000 лет назад) уже выработал оптимальную форму этих книг, которую мы продолжаем совершенствовать. Я ожидаю большого прогресса полиграфии, что позволит нам шире применить стереоскопическую цветную иллюстрацию. Ну и, конечно, энциклопедии будущего должны быть более интернациональными.

Беседу вела Н. ФЕДОТОВА



ВОДА — НА ЭКСПОРТ

Год от года крепнут торговые связи между странами, возрастает товарооборот. В ближайшее время появится еще один новый продукт экспорта — обычная питьевая вода.

ФРГ, Англия, Испания, Голландия, Бельгия, Дания, а частично Франция и Италия все острее испытывают нехватку чистой, питьевой воды. Скоро воду сюда начнут ввозить из Скандинавских стран. Норвежская фирма наметила уже строительство туннеля в 48 километров, по которому вода из реки Аана-Сира будет поступать прямо в танкеры в порту отгрузки. Ежегодно только одна Голландия будет получать 320 миллионов литров норвежской воды. Проекты шведских и финских фирм скромнее. Они предлагают отправлять воду в бутылках, пакетах и пластиковых мешках. В Финляндии скоро вступит в строй специальный завод по розливу питьевой воды.

БУМЕРАНГ И ЭВМ

В 1969 году мы рассказывали о «летающих тарелках» — новом спортивном снаряде, который можно, не боясь дворников, бросать в городском дворе. Недавно родился еще один вид массового юношеского спорта. Австралийский инженер Ян Друммонд рассчитал на электронно-вычислительной машине геометрию древнего охотничьего оружия — бумеранга. Оказалось, что при некотором усовершенствовании бумеранг может быть отличным спортивным снарядом. Изготовленный из полипропилена, он прочен, легок и не тонет в воде. Теперь он лучше летает и точнее возвращается — прямо в руки человека, причем радиус его полета известен заранее.



ИСКОПАЕМЫЕ... НО ПОЧЕМУ?

Человек пришел в Америку (которая тогда еще так не называлась) из Азии, воспользовавшись «мостом» суши между Аляской и Чукоткой еще 12—15 тысяч лет назад.

Сколько же их было — людей, ставших предками краснокожего населения обеих Америк? Учитывая малочисленность человечества в те времена, вероятно, всего лишь десятки тысяч. Однако прошло не так уж много столетий, и были созданы империи инков, ацтеков, культуры ольмеков и чиму, потребовавшие усилий множества людей. Как же это совместить?

Ответ — в популярном ныне словосочетании, которое мы до сих пор относили только к своему времени: взрыв народонаселения. Научный сотрудник одного из университетов США доктор Пол С. Мартин использовал этот архисовременный социологический термин, когда взялся объяснить кажущийся парадокс.

Кочевые охотники арктических тундр издавна приспособились к своему суровому краю, но все же он мог прокормить немногих. Другое дело, когда, преследуя стада уходящих диких оленей или другую добычу, охотники пересекали то место, где ныне раскинулись воды Берингова моря. Здесь, ближе к югу, климат становился все мягче, а зверья встречалось все больше. Благоприятные перемены сказались, вероятно, на молодом роде «гомо сапиенс»: детская смертность упала, рождаемость повысилась.

Однако в природе все связано: сказались изменения и на животном мире. По мнению Пола С. Мартина, лишь три века понадобилось людям, чтобы преодолеть просторы нынешней Канады, а на заселение всей Америки, с севера до юга, — не более тысячелетия. В это время жертвами разросшегося народонаселения и стали мастодонт, мамонт, ископаемый верблюд, древняя американская лошадь и другие животные, о которых палеонтологи говорят, что они вымерли 10—11 тысяч лет назад.





АЛМАЗЫ ПОД ОКЕАНОМ

А что если алмазные залежи Африки и Бразилии всего лишь конечные пункты огромного «алмазного пояса»? Такую гипотезу выдвинули недавно бразильские геологи после многих исследований. По их мнению, пласт земли с алмазами должен простираться от Южной Африки по дну Атлантического океана до устья Амазонки. Неясно лишь, как эти предполагаемые алмазы, лежащие под водой на глубине многих тысяч метров, могут быть добыты.

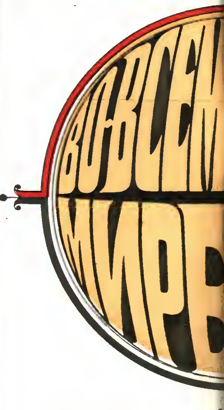
ПЛАЗМЕННАЯ МЕТЛА



Масло, листья и прочая грязь на рельсах ослабляет трение рельсов о колеса поезда, а это не позволяет увеличивать скорость и составлять более длинные и тяжелые поезда.

Недавно в Дерби — исследовательском центре британских железных дорог — проходила испытания плазменная горелка. Такие горелки, укрепленные перед ведущими колесами, заменят песок, который рассеивают сейчас на путях при скольжении и экстренном торможении поезда. Направленная на рельсы плазменная струя мгновенно очистит их от грязи. Самим же рельсам это не причинит никакого вреда, ибо тепловое воздействие слишком кратковременно.





НОВАЯ ОДЕЖДА КАРАНДАША

На одном из заводов близ Варшавы заменили привычную деревянную «шубу» карандаша легким пластмассовым «плащом». Мягкую пластмассу, как и дерево, можно легко затачивать обычной бритвой.

Пробная партия новых карандашей была роздана школьникам и канцелярским работникам. Все они дали отзывы: красиво и удобно! А самое главное: новинка обещает сэкономить за год до 15 гектаров леса самых лучших пород.

ПЛАВАЮЩИЙ ГОРОД

Первый плавающий город, спроектированный американскими инженерами, намечено построить в 1976 году. Он будет дрейфовать в Тихом океане, недалеко от Гавайских островов. Искусственный остров укрепят на тридцати бетонных поплавках высотою 70 и диаметром 27 метров; в поплавках разместятся электростанция, баки для пресной воды и горючего, фабрика для переработки мусора. На верхней платформе — жилые дома, здания банков и других учреждений. На «окраине» города будет оборудован аэродром для вертолетов.





АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ПОД ВОДОЙ

Какой только техники не встретишь сейчас под водой: опоры мостов, платформы для буровых вышек, причалы, подводные лодки, трубопроводы, батискафы. Японские специалисты, продолжая освоение океана, решили построить под водой мощную атомную электростанцию. Она разместится в трех стальных шарах на дне моря на глубине 40 метров и в 5 километрах от берега. Электростанция будет вырабатывать электроэнергию и одновременно опреснять морскую воду.

ПАР — ИСТОЧНИК КИСЛОРОДА?

Экипаж космического корабля «Аполлон-16» оставил на Луне специальную ультрафиолетовую камеру, которая должна была наблюдать за околоземным пространством. Судя уже по первым измерениям, переданным этой камерой, как сообщает немецкий журнал «Наука и прогресс», большая часть газообразного кислорода на Земле образуется не в результате жизнедеятельности растений, как считали прежде, а в результате распада водяного пара в самых верхних слоях атмосферы, чему способствует ультрафиолетовое излучение Солнца.





ТЕПЛЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ

Как поддерживать при дальних перевозках температуру воздуха, необходимую для груза? Ответ на этот вопрос дали польские инженеры. Они спроектировали контейнер, который можно отапливать или, напротив, охлаждать. Металлические или деревянные стенки заменены в контейнере полиэтиленовыми двойными пленками, которые натягивают на легкий металлический каркас и надувают воздухом. Дно контейнера — тоже подушка, наполненная воздухом. Причем, несмотря на свою эластичность, достаточно прочная.

ПЛАНЕТА — ОГРОМНЫЙ ПОЛУПРОВОДНИК

Известно, что ядро нашей планеты обладает электропроводностью. Такие же свойства, казалось бы, должна иметь и мантия Земли. Однако мантия сложена в основном из силикатных пород, не проводящих обычно электрический ток.

Недавно в одной из лабораторий США сделано интересное открытие. Оказалось, что при давлении в 100 тысяч атмосфер силикаты резко меняют все свои физические свойства: они темнеют, твердеют, меняется структура их кристаллической решетки. Короче говоря, они становятся идеальными полупроводниками. Полупроводниковая структура мантии начинается на глубине примерно 500 километров.



ЩЕТКА-АВИАМОТОР

Извечная проблема легких самолетов — ограниченная мощность двигателя (120—150 лошадиных сил). Более мощный мотор позволил бы сократить разбег, дал бы возможность круче набирать высоту, подниматься с небольших площадок, а это именно то, что требуется от легкого самолета. Однако чем мощнее двигатель, тем больше нужно для него горючего. В итоге возрастет вес. Как разорвать этот заколдованный круг? И вот авиаконструкторы обратили внимание на инерционные аккумуляторы энергии, или, говоря проще, на маховики, с большой скоростью вращающиеся в вакуумных камерах. В последнее время их конструкции заметно улучшились. Изготовляют их из прямых стержней, насаженных на ось так, что в целом конструкция напоминает круглую щетку. Стержни состоят из стекловолокна, графита, бора и других особо прочных материалов. Скорость вращения таких маховиков достигает 30 тысяч оборотов в минуту, а запасенная на килограмм веса энергия — в 3—3,5 раза выше, чем у лучших химических аккумуляторов. И что еще ценно — инерционный аккумулятор «заряжается» энергией за несколько минут. В результате маховик весом 13 килограммов способен в течение 20 секунд отдать мощность 145 лошадиных сил, а маховик весом 57 килограммов — 300 лошадиных сил в течение 60 секунд — время, вполне достаточное для взлета. Кроме того, в полете раскрученный маховик гарантирует безопасность: при остановке мотора самолет с его помощью может лететь еще три минуты — время, во многих случаях вполне достаточное, чтобы выбрать площадку и благополучно приземлиться.



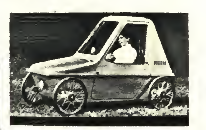


ДОЖДЬ С ВИТАМИНАМИ

Одни делают открытия в тишине кабинетов, другие — в лабораториях после многочисленных экспериментов. А вот американский ученый Б. С. Паркер обнаружил интересное явление... в пруду возле своего дома. Он заметил, что после грозовых дождей в воде пруда значительно повышается содержание витамина B_{12}, причем количество других витаминов группы В тоже увеличивается. Как сообщает немецкий журнал «Твое здоровье», исследования показали, что витамины не могли попасть на поверхность воды из придонных слоев. Паркер высказал предположение, что верхние слои атмосферы содержат микроорганизмы, которые особенно успешно размножаются в облаках и при этом синтезируют витамины группы В.

ЧТО ТАКОЕ «ПЕДИКАР»?

Это уже не велосипед, но еще и не автомобиль. Четырехколесная машина с ножным приводом, выпущенная недавно в США, предназначена для перевозки одного взрослого человека и требует меньше усилий, чем при ходьбе. Кузов машины изготовлен из двух цельных пластмассовых частей. Верхняя — высотой 79 см и нижняя — 38 см. Вес «Педикара» — около 60 кг. Машина легко преодолевает подъемы, а главное — не загрязняет воздух выхлопными газами.



ГЕОГРА

Прабабушка большой семьи наук о Земле, география, дожила до наших дней с тех времен, когда никаких наук еще и не было.

Быки и лошади в пещерах юго-западной Европы, антилопы и жирафы на скалах Северной Америки, волки и олени с карельских камней, медведи и гагары сибирских писаниц и всякое иное зверье с прочих каменных «полотен», дошедших до наших дней от эпохи охоты и собирательства, в числе иных важных вещей отражают и знания доисторических людей об окружающей среде. Тассилийские фрески, например, могут служить пособием по древней географии Северной Африки. Эта «география в картинках» сообщает, что на месте Сахары прежде была обильная травами степь, рассказывает о ее фауне, о повадках животных, а попутно знакомит и с формами «землепользования» тогдашних жителей этих мест, то есть излагает уже данные экономгеографические. Окружающий мир древние мыслители воспринимали, как сказали бы мы сейчас, комплексно.

ПАРАДОКС ПЕРВЫЙ:

она будет жить долго, потому что она едва выжила

Нечто вроде кризиса география начала переживать несколько десятилетий назад и, быть может, не избавилась от него до сих пор именно из-за той самой, столь рано обнаружившейся комплексности взгляда на предмет своего изучения — Землю. Эта наука «слишком многого хотела», слишком многим занималась одновременно. Пока открывали Землю, такой подход был необходим — первооткрыватели новых мест описывали их, как умели, и чем шире был их взгляд на окружающее, тем больше пользы было от них географической науке. Наблюдательность выделила среди современников и землепроходца XIII века Марко Поло, и первооткрывателя в XIX столетии — Ливингстона.

Но в какой-то момент, не столь уж давний, взгляд наблюдателя-универсала стал казаться поверхностным. И откликаясь на требования времени, география начала размножаться. Дочерние ее науки дотошно исследовали атмосферу, земные недра, озера и прочее. Геология, климатология, океанология и целый ряд «графий» — биогеография, медицинская география, — занимаясь каждая своим, все более отдалялись друг от друга. Дочь географии — геофизика, — расплодившись в свою очередь, произвела на свет внучат: метеорологию, физику атмосферы физику моря, сейсмологию, вулканологию и т. д. А «расползшаяся во все стороны» просто география, или комплексная физическая география, по выражению В. В. Докучаева, вроде бы, потеряла предмет исследования.

К тому же белых пятен на планете в наши дни уже не осталось, и открывать географам было как будто нечего. И даже как-то не приходило в голову, что недавний шквал находок в океанологии: хребты, горы, впадины, десятками обнаруживаемые на океанском дне, — это ведь тоже географические открытия. Да и впрямь — географические ли?

«Геодочери», вооруженные спутниками, ракетами, научными судами, сейсмографами и тому подобными новинками научной техники, выглядят куда современней своей прародительницы. И методика у них точней и современней. А с физической семьей наук физическую же географию роднит разве что название.

Словом, единственный козырь землеописателей — комплексный подход к явлениям — передо всей этой сверхточностью и супертехникой не должен был устоять. Как век назад парусные фрегаты — романтический символ великих географических открытий — были отданы мореходным школам, так и физикогеографической карте — символу географического образа мышления — грозила участь стать постепенно только школьным пособием.

Не будем все же упрощать — все эти «черные десятилетия» география по мере сил развивалась. Более того, «пожар служил ей много к украшенью», и прежнее «землеописание» даже серьезно изменило свой облик, из науки описательной постепенно превращаясь в дисциплину аналитическую. Этому способствовали те же самые ее «отпрыски», которые готовы были списать ее в архив. Однако о том, что география отстает от времени, говорилось (и говорится до сих пор) на многих научных совещаниях, какой-то комплекс неполноценности можно разглядеть даже в оптимистичных прогнозах будущего матери наук, даваемых ее корифеями.

Но тут вдруг выяснилось, что именно географический образ мышления в наше время совершенно необходим. Необходим уже не только географам, утверждающим оригинальность своей научной позиции, и даже не столько географам, сколько хозяйственникам: строителям, экономистам, плановикам. Необходим, чтобы верно оценить то географическое пространство, в котором им придется поместить проектированный, планированный или сооружаемый объект.

Понадобилась та самая всеядность, с которой началась наука география, но предмет надобности теперь другой. Еще два десятка лет назад в природу, обжитую человеком, или, как говорят географы, в культурный ландшафт, физическая география вторгалась редко, да и то лишь, чтобы отметить в нем природные элементы. Тем, какое влияние оказал на них человек, наука не занималась.

А вот сейчас экономисты Заполярья, вынося решение, например, о том, как должно развиваться хозяйство Чукотки, в частности как планировать связи этого края с остальной страной, требуют рекомендаций у географов. Именно географ — один! — как оказалось, сможет дать заключение об интересующем хозяйственников районе с выводами, что и как выгоднее туда возить, а что развивать на месте, где и как строить жилье и как лучше приспособиться к тамошнему климату. Направление и сила господствующих ветров, вообще — погодные условия для авиатрасс, характер речных русел для судовождения, особенности рельефа для жилого строительства... Собирать эти сведения можно и по отдельности. Так часто и делают до сих пор. Но ведь кто-то должен еще найти способ для перевода всех полученных в ходе исследований данных — километров, миллиметров ртутного столба, квадратных метров зеленой массы, изобар и градусов наклона земной поверхности — в проценты или рубли государственных планов.

Другой пример. Есть проект поворота северных рек на юг, к Каспию. Так вот изменения, которые произойдут в затронутых преобразованиями районах, тоже смогут предсказать лишь географы. Никакая другая наука не считает себя обязанной разбираться в том, как связано, скажем, сооружение водохранилищ с размножением насекомых и, через них, с доходами от сельского хозяйства.

Стало ходячим выражение о том, что открытия в наше время делаются на стыке наук. Но география всегда была этим «стыком», еще тогда, когда ее открытия «регистрировались» на стенах пещер. Это положение на перекрестке различных отраслей знания об органическом и неорганическом мире всегда было и ее бедою, и ее палочкой-выручалочкой. Однако, чтобы сохранить свое стратегическое место, наука о Земле должна следить за кардиограммой века. И прежде всего за запросами во всем том, что связано с отношениями между человечеством и биосферой нашей планеты.

ПАРАДОКС ВТОРОЙ:

чтобы все изменить, надо все оставить, как было

Иначе говоря, чтобы отношения человека с природой — пока достаточно острые и напряженные — изменились и стали более естественными и разумными, ему следует оставить природе право самостоятельного голоса.

Сейчас много пишут об охране природной среды, и, может быть, поэтому порой кажется, что антагонистический конфликт с природой у человека возник впервые. Но это не так. Историки географии знают: те самые стада, которые пасутся теперь лишь на сахарских фресках, — именно они и съели североафриканскую саванну, оставив на ее месте пустыню. Едва научившись властвовать над «природными объектами» и приручив быков и лошадей, человечество тут же вызвало в окружающей его среде необратимый разрушительный процесс.

Но есть заметное отличие нынешней ситуации от прежних. Прежде борьба шла лишь местами и с переменным успехом, теперь же нарушение равновесия грозит стать процессом необратимым в масштабах всей планеты.

Вот одна из частных, казалось бы, хозяйственных проблем. Бразильское правительство решает проложить дорогу через амазонские леса. Опустим все внутренние социальные и экономические проблемы Бразилии, не будем здесь говорить и о судьбе коренных жителей Амазонии, представим себе сейчас лишь одно обстоятельство: амазонские джунгли дают земле двадцать процентов всего того кислорода, что она получает от растительного мира. Дорога — угроза джунглям.

Удовлетворительно решать подобные задачи человечество еще не в состоянии, и наука тут ни при чем, но так или иначе оно на жестоких промахах учится ответственности за свои действия, и ему нужен научный прогноз

…АФИЯ: —

СОВРЕМЕННЫЙ ОБЛИК НАУКИ

ТРИ ПАРАДОКСА НЫНЕШНЕГО ДНЯ

Кандидат географических наук
А. Д. АРМАНД
беседует с нашим корреспондентом
Т. ЧЕХОВСКОЙ

того, что произойдет с его общим домом через десять, двадцать, сто лет.

Нужны еще и обоснованные рекомендации: как не допустить катастрофы, как избежать такого дня, когда возродить биосферу станет невозможно. Между тем советы вроде «не надо вмешиваться в природу» исключаются. Это значило бы искусственно остановить процесс общественного развития, а это не в наших силах и не в наших интересах тоже.

Не может человечество и организовать «мирное сосуществование» с природой, сохранив ее на планете в виде резерваций. Единственный выход — постараться понять природу и, разрабатывая планы своего вмешательства в природные процессы, уметь примениться к ним, использовать их, а не ломать. Планета позаботится сама о себе и о нас тоже, но надо дать ей эту возможность, обеспечить условия существования.

Примеров умелого взаимодействия людей с окружающим миром можно привести немало. Нидерландская равнина, отнятая у моря. Сплошь обработанные сельские ландшафты Центральной Европы: виноградники вдоль Луары, или яблоневые сады Бретани, или поля хмеля вдоль Дуная, или долины роз в Болгарии; пейзажи Прибалтики или орошенные земли Средней Азии.

Но чтобы множить свои удачи, обществу предстоит перейти от попыток «покорять» природу к осмысленному управлению естественными процессами, подкрепленному их знанием и уважением к природе как к могущественному партнеру. А чтобы знать, как строить отношения со средой на разумных началах, наука, и прежде всего география, должна отыскать надежную меру допустимого в нашем вмешательстве, научиться достаточно точно предсказывать его результаты. Насколько сложна подобная задача, видно хотя бы из такого простенького примера: скажем, требуется прогноз изменений, которые произойдут с ландшафтом района, если рядом с ним осушат несколько гектаров болот. Здесь придется считаться и с тем, сколько певчих птиц останется в окрестных лесах, когда вымрет их естественный корм — комары и, следовательно, размножатся другие вредные насекомые, и как это скажется на посевах... Сдвиги на конце этой цепочки связей могут зависеть от незначительных изменений «по пути».

Умеет ли наука уже сейчас предсказывать результаты таких изменений? Нет, она только еще учится этому. И тут мы сталкиваемся с новым парадоксом.

ПАРАДОКС ТРЕТИЙ:

чтобы все оставить, как было, надо все изменить

Иначе говоря, чтобы управлять ландшафтом, перестраивать его обоснованно и дальновидно, науке предстоит сначала перестроить самое себя.

И от этого географии никуда не деться, если она претендует, как утверждают ее теоретики, на роль верховного координатора в проблемах преобразования природы.

Распространяющийся сейчас в географии системный метод исследований — главный симптом ее будущих перемен. Но, с другой стороны, его приход в эту науку — следствие тех открытий в ней, что были сделаны за последние десятилетия.

Еще лет тридцать — сорок назад видное место во взглядах географов постепенно стало занимать специфическое природное тело — географическая оболочка Земли. Это сфера взаимных влияний земной коры, нижней части атмосферы, гидросферы, растительного и животного мира.

Исследователи заметили, что в этой неоднородной по естественным причинам среде есть закономерно повторяющиеся сочетания сходных по своим свойствам участков, которые объединяются в ландшафты песчаных пустынь, ландшафты полесского типа, ландшафты высокогорий. Нередко соседние природные комплексы энергично взаимодействуют: водоемы увлажняют климат окружающих территорий, лес может наступать на тундру и сдавать свои позиции под натиском степи. Если до определенного времени считалось, что каждый комплекс — это лишь проявление общих закономерностей в капле воды, то постепенно географы пришли к выводу, что картина взаимоотношения структурных частей геосферы друг с другом сложнее. Оказалось, что природные комплексы неравноправны. Геосфера стала представляться не огромной шахматной доской, где ландшафты чередуются в определенном порядке, а скорее механизмом с богатым набором зубчатых передач, гаек, валиков и маховиков. Словом, восторжествовало представление о географической оболочке как сложной, многоярусной динамической системе, которую по вертикали и по горизонтали можно разложить на структурные части, или подсистемы. Однако такая «механическая» модель геосферы еще слишком проста, чтобы в нужной степени соответствовать действительности. Представьте себе машину, в которой часть болтов и гаек обладает свободой передвижения, желаниями, стремлениями и возможностью уничтожать или переделывать соседние болты и гайки, способностью размножаться. Добавьте к этому, что шатуны в нашем механизме имеют скорости движения и размеры, различающиеся в миллиарды раз. Наконец, пусть шестерни и червячные передачи машины не имеют резких границ, зубчатые колеса постепенно переходят друг в друга... Это уже трудно себе представить, однако ландшафтная сфера — именно такой механизм, сочетающий в себе единство прерывности и непрерывности. Географ Д. Л. Арманд сравнил ее с чаном растапливаемого вара, когда его куски уже распались по краям, сплавились друг с другом, потеряли четкие формы, но внутри еще тверды и «самостоятельны». В самом деле, оказавшись на границе двух ландшафтов, вы затруднитесь ее найти. Если это соседство леса с болотом, то признаки болотистой местности «растворяются» в лесу. Деревья «забегают» на болото, болотные растения — на влажную почву в лесные низинки.

Правда, «чан с варом» признают не все географы. Есть мнение, что геосферу можно уподобить скорее сборному пирогу. Пирог составлен из отдельных слоеных пирожков, уложенных на противень вплотную друг к другу. Каждый пирожок слеплен из своего крутого теста, которое не смешивается с тестом слоеных пирожков, хотя все они пекутся на одном масле и в одной печи. Весь противень заполнен, промежутков нет, но пирог легко разбирается на составные части.

Так или иначе, но в наше время, вероятно, не осталось географов, которые не видели бы в геосфере системы взаимозависимых и при этом самостоятельных составных частей. Еще сильнее эти взгляды укоренились в экономической географии, изучающей социосферу, тесно связанную с геосферой, с которой они к тому же взаимно проникают друг в друга.

Новый взгляд потребовал и новых методов. Сложным динамическим структурам стало «тесно» в рамках традиционных географических моделей — карт, дополненных словесными описаниями. Тут-то и был «призван» в географию системный анализ.

Системный анализ возник как проявление системного подхода, который можно было бы назвать новой «философией», новым «мировоззрением» географов.

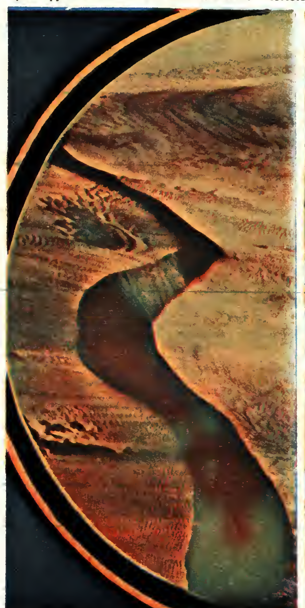
В упорном стремлении природы к повторяемости даже интуитивно можно ощутить некую упорядоченность, самостоятельность, как говорят ученые, поведения, противостоящую среде. Реки, возникнув в самых разнообразных руслах, постепенно переделывают их на один лад — выровненный продольный профиль, ритмично чередующиеся извилины в плане. С упорством возобновляется набор растений и живых существ, скажем, на горных лугах самых различных хребтов или на моренных грядах; балки во всех степях мира копируют некую свою первооснову, словно природа отштамповала ее раз и навсегда. Словом, природные комплексы только потому и могут быть выделены и описаны, что они поддерживают каким-то образом в себе упорядоченность, непохожесть «на других».

Для системного подхода типично стремление повсюду отыскать эту упорядоченность, закономерность, общее в явлениях. Но не только в этом его смысл. Каждую найденную закономерность, сходство и различие между географическими комплексами надо объяснить путем изучения структуры, или системы связей, которая выделяется системным методом в особый идеальный объект исследования. Объяснение скорее всего не будет успешным, если мы примем во внимание только одну из двух сторон системы: внешние связи — с соседними комплексами — или внутренние, между частями самой системы. Анализ систем этим не заканчивается. Знание структуры должно быть ключом к объяснению того, почему в определенных условиях система ведет себя таким образом, а в других — другим. И надо еще суметь предсказать, как будут развиваться природные си-

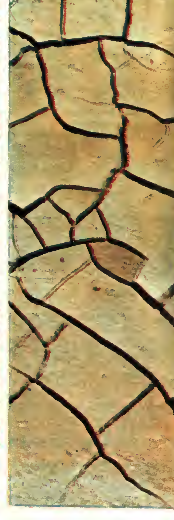
Сетевая «поляризованная биосфера» на равнине (на схеме — сверху) и на морском берегу (снизу).

Зоны использования земель:
1 — городские историко-архитектурные и общественные строения;
2 — утилитарные пути сообщения;
3 — постоянные жилища; 4 — местная промышленность; 5 — луга, пастбища, загородные парки и т. д.;
6 — природные заповедники; 7 — туристские дороги; пути, ведущие к жилью.

стемы, если изменится внешняя среда или какая-то из «деталей» самой системы. Наконец, высшей задачей системного метода является умение проектировать на бумаге такие природные, природно-технические и природно-социальные комплексы, которые после их осуществления были бы устойчивы, жизнеспособны и обладали набором нужных свойств. При этом как исследователь, так и проектировщик обязаны иметь дело не с одной системой и не с группой однородных образований, а с целой иерархией. Система круговорота воды в природе включает в качестве своей подсистемы речной бассейн, в котором, в свою очередь, русло вместе с потоком составляют







часть, и так далее. Ученые пользуются этаким подобием детского конструктора, из которого можно извлечь по необходимости то ли одну деталь, то ли их набор, то ли целую конструкцию большей или меньшей сложности.

Системы могут различаться по степени своей сложности, упорядоченности и самостоятельности поведения. Географ имеет обычно дело с саморегулирующимися или самоорганизующимися системами.

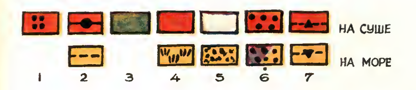
Пора, однако, показать, как выглядит системный подход «в деле». Хорошим примером может служить проект так называемой «поляризованной биосферы», разработанный географом Б. Б. Родоманом. Это — двумерная (территориальная) модель некоторого идеального, желаемого состояния географической среды, показывающая, как можно разместить человеческое жилье, промышленность, дороги в окружении природного ландшафта так, чтобы не мешать природе развиваться.

Автор модели рассматривает большой город и заповедный природный ландшафт как два полюса современной геосферы, в равной мере необходимых человечеству. Между этими полюсами надо разместить промежуточные функциональные зоны — сельскохозяйственные земли, парки для отдыха и туризма и прочее — так, чтобы существовал постепенный переход от искусственной городской среды к естественной природной. Города, разрастаясь лучами вдоль шоссейных и железных дорог, приобретают звездообразные очертания. Чтобы они не удушили природу своими щупальцами, надо сделать в городской сети разрывы — соединить все леса, парки, естественные луга «зелеными коридорами» в единый массив, охватывающий всю сушу. В итоге получаются две сети, встроенные одна в другую: сеть человеческих поселений с городскими центрами в узлах и сеть природных ландшафтов, в узлах которой разместятся заповедники. По первой сети, как по кровеносным сосудам, передвигаются грузы и пассажиры, по второй — животные и пыльца растений, текут чистые реки. В местах пересечения обеих сетей преимущество дается природе: автомобиль и поезд пересекают зеленый коридор по огороженному пути без остановок, кое-где устраиваются виадуки или тоннели, и такую дорогу безбоязненно пересечет олень, перебежит заяц.

Вооруженные такой «идеальной моделью» и обратившись с нею к действительности, — наложив эту схему на карту любого района, мы можем проверить, процветает ли все живое в нем или что-то прозябает, а может быть, и умирает. Нетрудно будет сделать и выводы, отчего возникли неблагоприятные условия: эта дорога перерезала лес так, что «внутренняя жизнь» в нем замерла, лучше бы провести ее по краю лесного массива; а в этом пруду рыба скоро вымрет из-за соседства скотного двора, не плохо бы отделить пруд от скота пашней. Конечно, тот реальный район, который мы станем сравнивать с проектом, не так-то легко уподобить идеалу, но ведь есть же еще такие места, где сосуществование не начиналось.

Модель «идеального объекта» — один из способов управления ландшафтом. И еще: это одна из попыток осуществить давнюю мечту географов, воссоединить физический и экономический разделы науки. Наконец, на примере с идеальной моделью можно увидеть и то, как меняется роль математики в географических науках, в частности как топология, теория графов заменяют геометрию.





Впрочем, и сама математика приспосабливает себя к особенностям мышления нового ее потребителя — современного естествознания. Любопытно, например, проследить, как изменялась роль статистики в географических исследованиях. Когда статистика только проникла в географическую науку, лет двадцать назад, она была нужна лишь как набор удобных вспомогательных методов для подсчета тех самых миллиметров ртутного столба и квадратных метров зеленой поверхности, о которых уже упоминалось.

Но вот оказалось, что в мире лесов, пустынь, степей, рек, озер, морей, волков, кузнечиков, глиноземов и супесчаников, точно так, как и в мире нейтрино и мезонов, царствует случай: бесконечно большое число зависимостей в природных системах приводит к тому, что каждая отдельная связь неизбежно становится вероятностной. Рост лесов, скажем, зависит от множества разных разностей, ни одну из которых нельзя выделить в чистом виде как однозначную причину. И почвы, и погода, и насекомые, и белки, и зайцы, и рядом стоящий химический завод влияют на скорость роста деревьев и густоту их крон. Влияния эти иногда помогают друг другу, иногда противостоят, иногда происходит и то и другое разом — в зависимости от «третьих» причин. Состав почвы может благоприятствовать деревьям, но одновременно ускорять и разрастание кустарников, которые начнут соперничать с «соседями» и мешать им. Тогда общий рост замедлится, и осенью станет меньше опадать листьев, а это, в свою очередь, ухудшит почву и т. д. и т. п. А что произойдет в конце концов, можно оценить лишь статистически. Точный подсчет тут не просто долог — точный подсчет невозможен.

Но тут к исследованию природных структур придется привлекать и весь аппарат теории вероятностей.

Приобщение к науке о случайном имеет и другую выгоду. Меру упрощения действительности, допускаемую ученым в его работе, поможет, хоть и не во всех случаях, определить опять-таки теория вероятностей. «Неполное знание также может иметь определенную ценность, но только в том случае, если мы можем выяснить степень его истинности», — писал венгерский математик и философ А. Реньи в «Письмах о вероятности».



Еще большую власть получает ныне в географии теория информации.

Мы уже свыклись с мыслью, что хранить и преобразовывать информацию способна техника, что пять пальцев растет у нас на руках благодаря той же информации, что у нее есть полумистическая тень — энтропия, понятие, взятое из термодинамики и тем не менее измеряющее и наши умственные способности и уровень организации экономики. Мы начинаем усваивать, что с информацией запросто управляются и растения. Но вот на границе живой и неживой природы возникла заминка. Как-то уж очень странным кажется, что дождевое облако или снежная лавина тоже действуют в соответствии с полученной информацией. Оказалось, действуют.

Теперь появляется все больше сторонников мнения, что информация наряду с массой и энергией — всеобщее свойство материи, что это ее способность сохранять, передавать и порождать разнообразие.

Ведь в ходе превращений вещества и энергии в природе изменяется и организованность ее систем. Скажем, вырубка, молодой лес и старый лес с буреломом и следами пожара — это разные структуры, и для их оценки мало одних лишь данных о массе древесины и накопленной в процессе роста энергии. Ведь и ученому и хозяйственнику важно не только то, как быстро возрождается лес, но и что в нем растет.

Если еловой вырубке предоставить полную самостоятельность, на ней едва ли не с неизбежностью вырастет вместо ожидаемой ели сначала ольха, осина или береза и лишь потом — вновь ель. А из двух разных облаков с совершенно одинаковым содержанием воды дождь будет выпадать по-разному, если вообще будет выпадать.

В первом случае секрет лежит в одинаковых «программах» развития, предопределяющих всю эволюцию системы типа «вырубка, зарастающая лесом». Программа в нашем случае не записана на перфокартах для вычислительных машин, но «записана» в той самой структуре связей, которая волнует географа-системника, связей между почвой, хлынувшим на вырубку потоком света, всегда готовыми к борьбе за место «под солнцем» растениями. На каждой вырубке программа-структура возникает заново, строится «на ходу». Почему же тогда не возникает множество не похожих друг на друга структур, диктующих не похожие одна на другую траектории развития? Дело в свойствах природных тел — растений с записанными в их хромосомах плодовитостью, теневыносливостью и другими качествами, почв с их способностью отражать и поглощать свет, хранить влагу и т. д. Эти «кубики информации», если они сходны во всех наших вырубках, автоматически соединяются в сходные же структуры, которые руководят ходом зарастания одинаковым образом.

Наоборот, различная информация, содержащаяся в облаках, предопределяет и разное их поведение.

Имея «при себе» информационный критерий, мы можем количественно оценить сложность, а может быть, и степень «совершенства» практически любой природной системы (исключая одиночные явления, уникальные по характеру, вероятность возникновения которых, а следовательно, и содержащуюся в них информацию подсчитать невозможно).

Но дело не только в сегодняшней практике.

* * *

Рассматривая более или менее сложные системы геосферы — ландшафты, озера, облака, мы невольно обратились к сравнению с объектами совсем иного происхождения. Это сравнение можно и продолжить: периодически включающиеся гейзеры удивительно напоминают автоматы и... мочеиспускательный механизм; песчаные барханчики-близнецы на речной отмели — популяцию животных...

Недавно выяснилось, что подобные сходства не случайны. Настало, можно сказать, их время. До сих пор как-то так получалось, что наука искала общие закономерности больше в мирах, доступных только взгляду, вооруженному современной оптикой. В метагалактиках и в атомах мир соразмерных нам объектов — мезомир — оставался разбитым на «отсеки».

Общая теория систем несколько меняет тут дело, позволяя сравнивать похожие структуры из разных областей. И выясняется, что, например, не так уж глубока пропасть между живой и неживой природой, что по-новому можно взглянуть и на тайну возникновения жизни на Земле... Но это уже другой разговор. ●



ДИРЕКТОРСКИЙ БАЛЛ

РЕПОРТАЖ С ДЕЛОВЫХ ИГР

М. РУМЕР

Лектор вышел на трибуну и оглядел зал. Перед ним сидели опытные хозяйственники, каждый из них не первый год управлял предприятием. Теперь лектор будет учить их. Чему?

— Разрешите начать занятие с вопроса. Что является продукцией руководителя? Вот вы возглавляете станкостроительный завод. Так что же является результатом вашей работы? Станки? Но станки производит ваше предприятие. А вы лично, что вы производите как директор? Отвечаю: ваша продукция— решение. От того, каким оно будет, зависит количество и качество выпускаемых заводом станков. Тема нашего занятия — технология принятия решения.

ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ

Есть старая притча о сороконожке, которая ходила себе и ходила, но однажды, задумавшись о том, в какой последовательности она переставляет ноги, не смогла ступить ни шагу. Каждый из присутствующих принял на своем веку сотни решений, чаще правильных, иногда неверных. Для каждого из них управление людьми и производственными процессами стало неотъемлемой частью существования. И вот теперь им предлагают вторгнуться в этот сложный процесс, основанный на интуиции, опыте, здравом смысле, подойти к нему с меркой научного анализа. Лектор приблизился к плакату с заголовком «Алгоритм принятия решения». Указка поднялась к первому блоку алгоритма — ситуация.

На заводе повысилась себестоимость продукции, или ухудшилось ее качество, или возрос травматизм. Словом, система отклонилась от заданного режима. Возникла ситуация, требующая вмешательства руководителя. Каким должно быть это вмешательство? Стрелка идет к следующему блоку — стратегия решения. Предварительный замысел — скажем, изменить технологию производства. Каким способом? Блок — способ. От него стрелка — оценка обстановки, в которой будет осуществляться замысел, то есть определение наличных ресурсов, анализ экономики. На основании полученных данных можно сделать прогноз результатов. Ну, а кто будет решать проблему? — спрашивает лектор. Главный инженер, начальник производства или главный экономист? Все зависит от того, какова проблема. Соответственно определяются права и полномочия лица, его место на иерархической лестнице.

Информационный цикл. Поиск и сбор информации. Выработка и анализ рекомендаций. Их могут быть десятки. Нужно отобрать несколько наиболее реальных с тем, чтобы определить варианты решения. А каков критерий отбора? Качество продукции вы, к примеру, улучшили, а себестоимость повысилась. Не годится. Критерий надо искать оптимальный. Нашли. Отобрали варианты и, наконец, приняли решение. Надо его осуществить. Как, где, кому? Необходимо поставить задачу перед подчиненными. Очередной блок — реализация решения. И, наконец, последний — контроль с последующей корректировкой всего процесса.

Однако решение должно еще успевать в срок. Каждый раз проходить по всем 54 позициям алгоритма — дело непростое, да и долгое. Поэтому слушателям предлагается специальная сетевая матрица, в которой этапы принятия решения накладываются на сетку времени с перечислением по вертикали всех руководителей предприятия. Таким образом, алгоритм превращается уже в своего рода сетевой график с присущим ему понятием критического пути, определяющего полную продолжительность процесса.

Стратегия, замысел, оценка обстановки — стрелки, идущие от блока к блоку, позволяют сразу же сказать: кому и в какие сроки, за сколько дней, недель надо выполнить ту или иную задачу. Кто должен действовать немедленно, а у кого есть запас времени.

Если на предприятии имеется набор таких матриц по основным функциям управления— повышению производительности труда, снижению себестоимости продукции и т. д., — то руководителю нет необходимости каждый раз проходить по всем позициям алгоритма. Ему достаточно, коль скоро уж возникла необходимость, скажем, в снижении себестоимости, издать соответствующий приказ: прошу указанных в матрице № 5 лиц провести эту работу в установленные матрицей сроки. Все расписано, все предусмотрено, каждый знает, что и в какой последовательности ему делать.

Методы сетевого планирования облегчают не только распределение работ, но и контроль их выполнения. Для этого вводится специальное понятие — коэффициент напряженности, вычисляемый для каждой операции управления. Чем выше должность руководителя, тем больше напряженность контролируемых им работ. Вмешательство директора требуется в самых крайних случаях.

Оперативное управление в этих условиях выглядит так. Допустим, в инструментальном цехе вышел из строя станок. Информация об этом поступает в заводской центр управления. Оператор центра не должен отдавать никаких приказаний. Его обязанности несложны: по графику определить, каков коэффициент напряженности данного события, и завести на него карточку. График подскажет: беда пока еще невелика. Поломка станка в инструментальном цехе не так скоро отразится на текущем производстве, коэффициент здесь 0,4. Кому он присвоен? Механику цеха. Ему и направляется дубликат карточки.

Проходит день, другой. Станок не работает. Резерв времени уменьшается, коэффициент напряженности растет. На карточке появляется еще одна цифра — 0,6. Надо направлять ее начальнику цеха. Допустим, он не принял надлежащих мер и положение со станком прежнее. Время идет. Теперь уже опасность для завода велика. Карточка поступает к главному инженеру.

Здесь обычно аудитория улыбается. Характер разговора в кабинете главного инженера каждый себе представляет весьма живо.

«Позвольте, — говорит главный, вызвав к себе начальника и механика цеха, — перед моим коэффициентом напряженности еще и ваши стоят... Почему я за вас должен работать?»

— У каждого свои права и обязанности и распределены они с математической точностью, — между тем заключает лектор.

А теперь назовем имена и место действия. Оно происходит на факультете организаторов производства Московского инженерно-экономического института имени Орджоникидзе. Лекцию читал доцент М. Л. Разу с кафедры научного управления, возглавляемой профессором О. В. Козловой.

ЗАЧЕМ УЧИТЬ ДИРЕКТОРА?

Который день хожу на лекции, участвую в деловых играх, изучаю программы и не перестаю дивиться тому, какой размах приняла у нас подготовка руководящих кадров. Тридцать отраслевых и республиканских институтов повышения квалификации, специальные факультеты при экономических вузах, курсы — и все это создано буквально в течение последних лет.

Пять с половиной десятилетий существует наше социалистическое хозяйство. Так почему же именно сейчас понадобилось создавать такую разветвленную учебную систему?

В начале двадцатых годов социалистическим предприятием управлял вчерашний рабочий — не очень образованный, но искренний в своих революционных устремлениях. Ему помогал инженер: лояльный специалист, отдававший свои знания новой власти. В тридцатые годы рабочий-выдвиженец сам приобретал инженерные знания в Промакадемии, выпускавшей прекрасные кадры хозяйственников — директоров первых пятилеток. Открывались десятки вузов. Они ежегодно готовили армию специалистов, дальнейший путь некоторых был прям: мастер — начальник цеха — главный инженер — директор. Знания приобретались на студенческой скамье и проверялись производством. Высшее техническое образование стало нормой для руководителей предприятия. Но достаточно ли этого сегодня?

Я вспоминаю рассказ заводского экономиста. Их главного инженера назначили директором. Экономикой он всерьез не занимался — все техника... техника, конструирование, технология...

И вот теперь этот молодой директор напрямую столкнулся с экономикой. Оказывается, всех тонкостей-то он и не знает, а без них и управлять заводом невозможно. Несколько недель вечерами просидели они в директорском кабинете, разбирая экономический механизм предприятия, докапываясь до первооснов его действия. И потом еще долго старый экономист на заводских хозяйственных совещаниях ловил вопрошающий взгляд своего ученика: «Как, мол, хорошо ли я усвоил твою науку?»

Молодой директор поступил честно. Экономические знания, полученные им в институте и к тому же потускневшие за десяток лет, не давали ему права руководить предприятием, ежедневно принимать решения, определяющие его судьбу.

Но у каждого ли руководителя предприятия среди множества одолевающих его забот найдутся силы и время учиться, читать специальную литературу. Да если и выкроишь время, разве угонишься за потоком информации, разве отберешь в этой лавине книг, статей, фактов самое важное, самое нужное?

Только одно последнее десятилетие принесло хозяйственную реформу с массой новых экономических, юридических, финансовых положений. Оно принесло электронно-вычисли-

тельную технику, без которой на крупном предприятии ни плана не составишь, ни зарплаты не выдашь. Оно принесло современные материалы, станки, оснастку. Процесс обновления производства идет с ускорением столь стремительным, что поспеть за ним становится все труднее. А ведь чем больше пробелов в знаниях руководителя, тем больше неизвестных будет в его решениях, тем опаснее для предприятия могут быть сами решения.

Выход здесь один. Раз в пять лет оставить завод, отложить все дела и засесть на месяц-другой в аудитории. Послушать умных людей, самому опытом поделиться, поучиться, лекции послушать, а потом и экзамен сдать, доказать, что недаром ты этот месяц провел.

Вот почему учатся сейчас все: министры — в институте управления; директора — на курсах и в институтах повышения квалификации; молодые хозяйственники, те, из кого формируют в министерствах резерв руководящих кадров, — на факультетах организаторов производства.

Учатся все. Но чему учатся?

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ УПРАВЛЯЮЩЕГО

Новый управляющий приехал в трест за пятнадцать минут до окончания рабочего дня. Вместе с начальником главка пошел он в кабинет, где и состоялась традиционная процедура представления. Десятки внимательных взглядов ощупывали его моложавое лицо, его спортивную фигуру, и каждое слово его первой речи падало в настороженную тишину. Он был краток. Сказал, что рад предстоящей совместной работе, много наслышан о тресте, благодарит собравшихся и просит их прийти сюда завтра, в девять, так как сегодня рабочий день уже окончен.

Следующий день сложился так. Приехал минут на десять раньше и один в кабинете изучал составленный секретаршей список руководителей треста, их фамилии, имена-отчества. На утреннем совещании вопросы задавал, видимо, заранее подготовленные, а отпуская людей, просил составить справки о работе планового, технического и других отделов. Потом вместе с главным инженером отправился на объекты. Побывал на самых трудных участках. В четыре началась беседа с руководителями общественных организаций. Вечером в кабинет пришел начальник отдела кадров.

— Таков будет мой первый день в новой должности, — говорит тридцатилетний человек, в темном костюме, уходя с трибуны.

— А теперь давайте посмотрим, правильно ли был спланирован этот день, — продолжает занятие преподаватель. — Какие будут мнения, товарищи?

Мы снова на факультете организаторов производства Инженерно-экономического института имени Орджоникидзе. Только теперь уже не на лекциях, а на так называемых деловых играх. На сегодняшнем занятии по этике руководителя в группе строителей разбиралась ситуация: «Первый день управляющего трестом».

Их тридцать, сравнительно молодых людей (на факультет принимают до 35 лет),— начальников и главных инженеров строительных управлений. Они резерв кадров. Завтра им предстоит подняться на ступеньку выше, вступить в новую должность. Сегодня они репетируют вполне реальную ситуацию, в которую им предстоит попасть полгода, год спустя. Игра идет очень динамично и напоминает скорее яростный и откровенный спор.

— Зачем утром совещание? Люди не готовы к нему.

— Первое приказание — составить справки. Ох, не хотел бы я работать с таким управляющим. Бюрократ.

— К чему здороваться со всеми за руку, когда и с людьми не знаком. Дешевый демократизм.

— День составлен сумбурно, пообедать некогда. Кстати, во время объезда строек главный инженер в ресторан пригласил пообедать. И выпить предлагает в честь знакомства. Пить или не пить?

— Не надо никаких совещаний. Пусть первую неделю все идет как есть. А сам присматривайся к делу исподволь.

Докладчик отбивается от этих едких реплик, мотивирует свои поступки. И при всем том, что такая перепалка кажется сначала непривычной, в конце ее начинаешь понимать, что здесь отрабатывается стиль поведения, искусство быть простым и требовательным, строгим и доброжелательным, вести себя с людьми точно и умно. И как бы ни было у вас развито врожденное чувство такта, этому искусству надо учиться, как всякому другому искусству.

Когда страсти улеглись, слово берет преподаватель, доцент Разу. Он вносит коррективы в распорядок первого дня управляющего трестом, показывает, в чем был прав докладчик, в чем ошибся, ставит точки над «i».

Так создается модель первого дня управляющего, первого из череды других дней, месяцев, лет, в течение которых руководитель погружается в стихию многочисленных своих дел и забот.

В стихию ли? Это зависит от него самого, от того, как распределит свое время, чем будет заниматься. А чем он, собственно, должен заниматься, что должен делать именно он, управляющий, директор, в отличие от главного инженера, начальника участка или цеха? Каковы, говоря научным языком, его конкретные функции управления?

СПОР О ПРАВАХ

Вернемся в классную комнату факультета организаторов. На доске — схема. В левой вертикальной ее колонке перечислено все, что составляет содержание руководства любым предприятием. Перечислено в виде конкретных функций управления: оперативное регулирование производства, организация соревнования, управление качеством, соблюдение техники безопасности... Весь круг обязанностей руководителей. А сами руководители названы в верхнем горизонтальном коридоре — от директора до мастера — у каждого своя колонка.

Игра проходит так. Слушатели разделяются на две команды: в одной — директора, в другой — главные инженеры. У тех и других — по неформальному лидеру. «Начали,— говорит преподаватель. — Первая функция: прием на работу. Кто решает? Директор единолично? А у вас, главные инженеры? Коллегиально? Обсуждаем».

Реплики. Спор. «Почему единолично? Голосование». В колонке директора появляется значок Р — коллегиальное решение с правом подписи.

Управление качеством. «Как это — коллегиальное решение? — заявляют директора.— Какая здесь коллегиальность? Есть стандарта, а мы вдруг начнем обсуждать их. Если ты главный инженер — у тебя все права есть, единолично отвечай за качество».

В колонке главного инженера появляется восклицательный знак, означающий единоличное решение.

Так обсуждается функция за функцией, и схема обрастает значками: К — контроль, П — подготовка, С — согласование, О — организация.

У каждого должностного лица по каждой функции управления свои значки. Постепенно на доске возникает функциональная матрица распределения прав и обязанностей руководителей производства.

Я спросил у Марка Львовича Разу, а нужна ли сама эта игра, ведь конечный результат преподавателю несомненно известен. Так не проще ли продемонстрировать готовую схему со всеми значками, разъяснив смысл слушателям?

— Конечно, проще. Собственно говоря, можно включить описание функциональной матрицы в лекционный курс, который я же и читаю. Но нужно ли это? Ведь нам важно, чтобы каждый из слушателей произвел своего рода переоценку ценностей, как бы разобрал и собрал по винтикам механизм управления, очистив его от субъективных напластований, от устоявшихся представлений, преодолев «психологический барьер» сложившихся методов. Это ведь не студенты, у них опыт руководства уже есть — и позитивный и негативный. Мы для того их здесь и учим, чтобы они переосмыслили этот опыт и обогатили его с помощью научных оценок. Здесь нужны активные методы обучения.

Игра продолжается. Как же распределяются значки между руководителями производства? Оказывается, больше всего единоличных решений падает на плечи директора. Может ли он справиться с таким объемом работы, не приведет ли это к ухудшению качества руководства? Заповеди научного управления гласят: любой вопрос должен решаться на том уровне, на котором он возникает, на котором его лучше всего знают. Чем длиннее цепь передачи информации, чем больше ретрансляторов, тем больше искажений накапливается в цепи.

Начинается передвижение значков слева направо — от вышестоящих руководителей к нижестоящим. Что и кому передать? Это зависит от соотношения объема прав и ответственности. Права не могут быть шире ответственности, ответственность не может быть шире прав. «Большие права при малой ответственности, — говорил Л. И. Брежнев на XXIV съезде партии, — создают возможность для административного произвола, субъективизма, непродуманных решений. Ничем не лучше и большая ответственность при малых правах. При таком положении даже самый старательный работник нередко оказывается бессильным и спросить с него в полной мере за порученное дело трудно».

Постепенно матрица приобретает окончательный вид. Но тут же возникает еще одна любопытная проблема. В графе кого-то из руководителей особенно часто встречается значок С. Это означает, что в большинстве случаев он занимается согласованием вопросов. Не подготовкой, не контролем, не организацией, а лишь согласованием. Так, может быть, не соответствует человек своей должности или сама должность не нужна? Давайте вычеркнем ее из нашей структуры управления.

Следующая проблема, подсказанная матрицей и обсуждаемая на занятиях. Предположим, директор ушел в отпуск или заболел. Кто выполняет его обязанности? Главный инженер. Все директорские значки у него. Что же ему теперь — за двоих работать? Качество управления может пострадать. Давайте распределять значки с учетом отсутствия директора. Опять-таки сдвигать их слева направо. Возникает матрица делегирования полномочий. Перед уходом в отпуск директор подписывает приказ: с такого-то дня в силу вступает матрица № 2. Все руководители знают, кому чем заниматься, кому что подписывать. Ушел главный инженер, появляется приказ: в силу вступает матрица № 3, в которой колонка главного инженера пуста.

Такая ли уж это игра? — подумал я, — сидя в аудитории факультета организаторов. Ведь в результате подобных занятий на глазах и при участии хозяйственников рождаются инструменты научного управления производством, позволяющие рационализировать его процесс, добиваться наилучших результатов при наименьших затратах энергии. Инструменты эти столь же необходимы директору в его повседневной деятельности, сколько рабочему — прогрессивная оснастка и приспособления. И слушатели не просто участвуют в создании методов научного управления, но и учатся применять их на практике.

Заключительный цикл деловых игр называется: анализ хозяйственных ситуаций. А ситуация берется самая что ни на есть реальная, продиктованная опытом докладчика — заместителя управляющего одним из дальневосточных трестов. Трест имеет такую-то номенклатуру объектов, такой-то объем работ. Это его визитная карточка.

Затем — ситуация. Заказчик из-за плохого качества работ отказывается принять четыре объекта — ЧП, каждому из слушателей хорошо знакомое. Первая реакция на него — устранить дефекты и добиться приемки зданий. Как устранить? Управляющий вооружен набором типовых сетевых матриц по основным функциям управления. Он должен

отыскать ту, в которой предусматривается немедленное улучшение качества, и применить ее — издать приказ, в котором содержится четкая последовательность действий.

Но сдать объекты — полдела. Главное — предупредить возможность повторения подобной ситуации. Почему, собственно, снизилось качество строительства? Причин может быть множество. Плохое качество заводских изделий, поставляемых промышленностью? Ошибки в документации? Замена одних материалов другими? Однако есть ведь специальные подразделения, которые обязаны следить за всем этим. В данном случае источник бед — организация снабжения.

В каждом монтажном управлении имеется группа подготовки производства, которая составляет комплектовочные ведомости, и отдельно — участок комплектации, поставляющий на площадку строительные детали. Ведомости поступают с опозданием, содержат в себе неточности, да и не всегда отражают реальное положение вещей. В масштабах треста контроль за технической подготовкой осуществляет главный технолог, который не успевает просмотреть и проконтролировать графики. Решено: сосредоточить эти операции в одних руках, создать в тресте отдел подготовки производства со специальными подразделениями в монтажных управлениях. Появится нужная четкость, отпадут лишние технологические связи.

Таково решение руководителя. Но для того чтобы найти его, он должен был пройти по всем ступеням алгоритма — стратегия, замысел, информационный цикл. И все его действия — организация комиссии, проведение совещания, анализ документации — соответствуют этапам основной технологии принятия решения. Его цель — не просто «усилить», «повысить», «поднять», как это часто пишется в административных приказах, а найти слабое звено в системе управления и усовершенствовать систему.

Словом, здесь алгоритм принятия решения насыщается конкретным содержанием. Здесь и функциональную матрицу ответственности надо применить, и вероятность реализации решения рассчитать необходимо по формуле, выведенной с помощью теории вероятностей. Это тоже игра, но предельно приближенная к реальным условиям, в которых слушатели работали вчера и в которые попадут завтра.

Будут ли они применять в своей практике методы, освоенные на факультете организаторов, и если будут, то в какой мере? На эти вопросы ответить не так-то просто. Не исключено, что с первых же дней их с головой накроет волна текущих дел и понесет, волоча по камням бед и проблем производства, набивая синяки и шишки. Легче всего сказать: жизнь заставит. Да, конечно, возросшие масштабы народного хозяйства, высокий темп технического прогресса приводят к необходимости совершенствовать управление. Здесь доказывать нечего: аксиома. И все-таки сотни талантливых хозяйственников руководят предприятиями и слыхом не слыхав об алгоритмах принятия решения, функциональных матрицах и тому подобных методах, созданных в тиши институтских аудиторий, и при всем этом неплохо руководят.

Но ведь именно их коллективный опыт, обобщенный и проверенный с помощью математических критериев, и позволяет создать науку управления. Будь ты начальник цеха или директор завода, — твои действия поддаются анализу, выражаются в схемах и формулах, позволяющих добиваться наилучших результатов при наименьших затратах труда.

Все, о чем рассказывалось в этой статье, является, в сущности, слагаемым НОТ — научной организации труда руководителя. Но вместе с тем систематизация управления, разложение его на отдельные функции, которое происходило на наших глазах, сведение хозяйственной ситуации к логической задаче, поддающейся формализации и моделированию, — важный шаг на пути к машинизации управления, к использованию ЭВМ для выработки решения, к расширению сферы применения АСУ, ко все большему превращению руководства быстротекущей хозяйственной жизнью из искусства в науку. ●



1

3

2

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Е. ЯНКОВСКИЙ

Большое вам спасибо за статью в № 6 за 1973 год «Многозвучие ультразвука». Как хорошо и доступно она написана. Но, конечно, самое большое спасибо академику Е. Г. Коновалову за его замечательное открытие. Очень хотелось бы продолжить на страницах журнала разговор об этом техническом чуде.

П. СЕРЕГИН
Москва

«Диплом на открытие» № 110 вручен белорусскому ученому

Ультразвуковой капиллярный эффект — новое средство управления технологическими процессами в химии, металлургии, производстве строительных материалов, стекла и бумаги. И во многих других отраслях промышленности.

Продолжаем рассказ об ультразвуке в рабочей спецовке.



1. Исследование микропроцессов в расплаве разных веществ под действием ультразвука.
2. Практическое применение этих исследований. Заготовка и готовый блок интегральной схемы. Паял заготовку ультразвук.
3. Здесь, в ванне с расплавом, и протекал процесс ультразвуковой пайки.
4,5,6. Ультразвук останавливает пузырьки воздуха и собирает их воедино, тем самым освобождая жидкость от растворенных в ней газов.

УЛЬТРАЗВУК — КУЗНЕЦ, КУЮЩИЙ ПРОЧНОСТЬ. И ВОЛНОВОД, КОТОРЫЙ САМ СЕБЯ СПАСАЕТ

Многочисленные исследования всегда убеждали, что ультразвук как-то способен влиять на прочность, пластичность, вязкость металла. Но дальше опытов, пусть даже в производственных условиях, дело не двигалось. Было тому несколько причин. И главная: если пытаться воздействовать на уже готовый, твердый металл, то ясно, что всю толщу слитка ультразвуком не «прошибешь», а теория требовала, чтобы звуковые волны доходили до каждого элементарного кристалла внутри металлической массы. Акустическая обработка твердого куска металла наталкивалась на столь большие технические трудности, что все исследования не только не продвигались вперед, а начинали пятиться назад — от практики в дебри теории. Если же пробовали «запускать» ультразвук в жидкий, расплавленный металл, то далеко не всегда твердый металл «помнил», что когда-то, в жидкой его предыстории, он был облучен акустическими волнами. Значит, надо было решить первый вопрос: **когда** обрушивать на металл кузнечный молот ультразвука.

Исследователи из Белорусского института механизации сельского хозяйства верно подметили, что и в живой и в неживой природе наиболее уязвимы для всякого воздействия переломные моменты, переходной, так сказать, период. Для металла — это переход от жидкости к тверди. Вблизи температуры затвердевания есть такая стадия в жизни металла — предкристаллизационная. Начальная стадия формирования твердого тела. Именно в этот момент ультразвук наиболее успешно способен изменить свойства и структуру будущего твердого тела. И с минимальной затратой акустической энергии, что особо важно для практики, где за каждый киловатт-час придется платить.

Момент для воздействия действительно оказался выбранным очень удачно. Изменялась к лучшему прочность, ударная вязкость, твердость металла. Более того — и вовсе неожиданно — изменились электрические свойства металла! Это уже открывается новое поле деятельности для исследователей, особенно для тех, кто работает в электро- и радиотехнической промышленности.

Так ответили на вопрос: **когда** должен вступать в работу ультразвуковой кузнец. Оставался еще практически весьма важный вопрос: **как**, каким способом, каким волноводом вводить ультразвук в расплавленный металл? Срок жизни волноводов из титана и вольфрама, купающихся в расплавленном алюминии, несколько минут. Жара и звук соединенными усилиями «разгрызают» волновод. А ведь температура плавления алюминия всего лишь чуть более 600°С.

На каком производстве захотят иметь дело с аппаратом, наиважнейшую деталь которого надо менять или ремонтировать двести раз за смену?

Выход из положения найден, и крайне оригинально. Перед нами поистине инженерная хитрость. Излучатель ультразвука охлаждают водой и чуть-чуть двигают вперед-назад. При движении назад волновод сам себя «ремонтирует», восстанавливает: он холодный, и расплавленный металл на него «намораживается». **Волновод** как бы **сам себя делает** из того расплавленного металла, в котором работает. И не надо уже его менять каждые две минуты, он трудится неограниченно долго.

В технике неоднократно пытались и пытаются использовать принцип «самопомощи», принцип «сам себя». Так появились самозатачивающиеся резцы, шины, которые сами залечивают свои раны, грузовые устройства «самопогрузы», самоспасательные аппараты и тому подобное. Но волновод, непрерывно делающий сам себя, пожалуй, наиболее оригинальное воплощение технического принципа «самоспасения».

Не так просто пройти дистанцию институт — завод, немало на том пути и чисто инженерных трудностей. Но работы Белорусского института механизации сельского хозяйства предлагают уже практически осуществимый способ увеличения прочности металла. А каждый процент прочности — это процент экономии металла, это как бы увеличение его выпуска. Кузнец-ультразвук откует нам «лишние» слитки.

Теперь несколько слов повторения того, о чем было рассказано в № 6 нашего журнала за этот год.

Около двух десятилетий Евмений Григорьевич Коновалов, академик АН БССР, занимается проблемами воздействия ультразвука на вещество. Слово «вещество» здесь надо понимать весьма широко. Расплавленное стекло, металл резца, штукатурка старинных фресок, клеточный сок растений, жидкий шоколад, составы для литейных форм и краски — все они побывали на столе исследователя. И слово «стол» тоже надо понимать весьма и весьма расширительно. Под руководством Е. Г. Коновалова идут работы в нескольких НИИ Белоруссии и за пределами республики. Масса организаций, заводов, мастерских и отраслевых институтов заинтересованы в продолжении исследований. А главное — в их скорейшем внедрении в практику.

Открытие нового физического явления было официально зарегистрировано «Дипломом на открытие» № 110. Коротко явление это обозначается так: «ультразвуковой капиллярный эффект».

Все знают: в тоненьких трубочках-капиллярах жидкость подымается как бы сама собой на довольно значительную высоту.

Никто не знал: если к сосуду с жидкостью, куда погружен капилляр, «прислонить» генератор ультразвука, жидкость стремительно ринется по капилляру вверх на высоту, значительно бо́льшую, чем без ультразвукового воздействия. Это было обнаружено лишь недавно, это и стало открытием № 110. Но что такое капилляр? Опять же одно слово, а вещественных проявлений множество, не поддающееся пересчету. Почва, которая питает растения, соткана из капилляров, сами растения — сплошные капилляры. И мы с вами тоже. Кирпич и железнодорожная шпала, картон и штукатурка, металлокерамика и просто керамика, бетон, множество других естественных и искусственных материалов, образующих вокруг человека «вторую природу», пористы, так сказать, капиллярны. И, следовательно, обязаны подчиняться законам ультразвукового капиллярного эффекта.

А только что найденные эти законы гласят: под действием ультразвука в десятки раз повышается скорость и «глубина» проникновения жидкостей в пористые вещества. Значит, всюду, где красят, пропитывают, склеивают, припаивают, всюду, где в технологических процессах жидкость встречается с пористым веществом, там должны заинтересоваться новым явлением.

Рядом с этим явлением и, тесно переплетаясь с ним, открыты новые и весьма практически полезные применения ультразвука.

УНИЧТОЖИТЕЛЬ БРАКА, ИЛИ ФИЛЬТР, СДЕЛАННЫЙ ИЗ ЗВУКА

Пузырек воздуха — это извечный враг металлургов, стекловаров, литейщиков. Пузырек газа или воздуха, попав в бумажную массу или расплав синтетических смол, ухудшает качество бумаги или резко снижает прочность синтетических волокон. Оконное стекло с «пузырьками» — явный брак. Надежность электроизоляции и качество консервов зависят от

того, сколь тщательно удалены из них в процессе производства растворенные газы и воздух. Коварная раковина в металлической отливке — тоже газовый пузырь. Примеры можно умножить, суть дела остается прежней: необходимо избавляться от растворенных в жидкости газов. И если суметь делать это быстро, в непрерывном потоке жидкости, то изобретателям нового способа уничтожения пузырьков будут горячо благодарны во многих отраслях народного хозяйства.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ОТКРЫТИЯ

Под руководством академика Е. Коновалова в Белорусском институте механизации сельского хозяйства, в лаборатории ультразвука, возглавляемой кандидатом физико-математических наук А. Шиляевым, сделано несколько изобретений с общей идеей: против самых мельчайших пузырьков газа и воздуха воздвигнуть ультразвуковой барьер.

Все происходящее можно наблюдать воочию в стеклянных трубках лабораторных установок. Вот течет густо насыщенная газом жидкость. Муть — бесчисленные пузырьки диаметром от тысячных долей миллиметра и более. Вдруг муть словно наталкивается на невидимый барьер — область действия ультразвука. За этим барьером поток жидкости чист и прозрачен. Если разглядеть происходящее под микроскопом и с помощью киносъемки, то обнаружатся интимные детали. Ультразвуковые волны наталкиваются на движущиеся пузырьки и тормозят их. Звуковое поле пульсирует, колеблются и пузырьки. Во время такого танца на месте они объединяются друг с другом, резко увеличиваются в размерах и всплывают на поверхность. Все.

Ультразвук фильтрует самые разные жидкости — от обычной воды до чрезвычайно вязких смол и клеев. И количество примешанных газов может быть любое — от долей процента до сплошной пены.

Один стандартный ультразвуковой генератор мощностью в несколько киловатт способен освободить от газа 300—400 литров жидкости в одну минуту.

И всего лишь два примера важности этих изобретений. Первый. Половина всего брака, что случается в металлургии, — по вине газовых пузырьков. Второй пример. Всю воду, которая поступает в тепловые установки, следует освобождать от растворенного в ней кислорода, ибо он приводит к быстрому разрушению теплообменников.

Решив только эти две проблемы за счет ультразвуковых фильтров, мы получим большой экономический эффект. Кроме того, изобретение белорусских ученых гарантирует высокое качество продукции в производстве пластмасс, стекла, бумаги, консервов, конфет... Надеемся, что список будет продолжен нашими активными читателями, которых заинтересуют эти заметки.

ЕСЛИ ПАЯТЬ, ТАК С УЛЬТРАЗВУКОМ

Наш журнал в статье «Она пока держится в сторонке, эта тихая, тихая пайка» (№ 10, 1971 год) довольно подробно рассказал и доказал, что паять удобно, выгодно, что пайку легко автоматизировать, что с ее помощью возможно создавать конструкции особой легкости и ажурности.

Но и «эта тихая, тихая пайка» не может быть процессом, приятным во всех отношениях. Непросто «загнать» жидкий расплав припоя в тонкие и тончайшие зазоры между деталями. В припой могут попасть крохотные пузырьки воздуха, и получится ложная пайка — снаружи все выглядит монолитно, а внутри коварная пустота.

Но... тонкие зазоры — это капилляры. И ультразвуковой капиллярный эффект по самой своей сути именно к тому и направлен, чтобы в эти зазоры загонять жидкий припой с большой скоростью и на любую глубину. А досадные пузырьки воздуха — с ними тоже умеет бороться ультразвук.

Таким образом и появился в Минском радиотехническом институте новый технологический процесс — ультразвуковая капиллярная пайка. Она еще тоже пока держится в сторонке, но ею уже заинтересовалась радиотехническая промышленность.

Открытие № 110 продолжается. ●



А. ГОЛОВКИН,
кандидат биологических наук

МОРСКИЕ ОГОРОДНИКИ



Эту работу, несколько странную на первый взгляд, мы начали в Мурманском биологическом институте АН СССР более десяти лет назад. Ловили кайр, рассаживали их по клеткам и принимались кормить, тщательно учитывая каждый съеденный птицами грамм. Отсутствием аппетита эти симпатичные, легко привыкающие к рукам птицы не страдали: каждой, как выяснилось, требовалось в год более центнера рыбы.

Затем мы сделали простой расчет. Всего в Северном полушарии насчитывается около 50 миллионов кайр — это самые многочисленные птицы северных морей, и, выходит, ежегодно только они, не говоря уже о чайках, чистиках, буревестниках, съедают около 55 миллионов центнеров рыбы. Около четверти того, что ежегодно вылавливает северный рыболовный флот, оснащенный быстроходными судами, сетями, тралами, акустической аппаратурой и прочими премудростями!

Масштабы урона, который терпят от кайр рыбные запасы, могли бы привести к самым неприятным для птиц выводам, не будь в наших расчетах еще одной цифры. Дело в том, что учитывали мы не только вес съеденной кайрами рыбы. Мы собирали также их помет, без конца меняя полиэтиленовую пленку, которую птицы пачкали гораздо быстрее, чем пачкают пеленки грудные младенцы. Вторая цифра была тридцать миллионов — столько центнеров отличнейшего удобрения, известного под названием гуано, должны, по нашим расчетам, вырабатывать за год все кайры Северного полушария.

А теперь отвлечемся от наших экспериментов. В середине прошлого столетия мещанин Александр Деньгин обратился к министру государственных имуществ Киселеву с прошением о предоставлении ему права беспошлинного вывоза и торговли «северным гуано», которое он рассчитывал разрабатывать на Новой Земле и острове Колгуеве. Казалось бы, расчет купца был верным — добыча гуано на птичьих островах Чили и Перу к тому времени начала приносить многомиллионные доходы. Однако и Деньгин, и трое архангельских купцов первой гильдии, посылавших с той же целью судно к Колгуеву, остались ни с чем. Хотя птиц на острове гнездилось множество, драгоценного удобрения здесь не оказалось. Уже много позднее, когда Новую Землю детально обследовал В. Русанов, он наткнулся на «северное гуано» в заливе Вилькицкого. Упоминание об этом мы нашли в его записях и через полстолетия решили обследовать этот залив...

Справа от мощного ледника две скалы заняты птичьими базарами. Одна из них круто обрывается к морю. Ее стены сплошь испещрены черным и белым — это толстоклювые кайры, занимающие каждую трещину, каждый уступ. Особенно много их на плоской вершине, отделенной от берегового склона широкой трещиной. Вторая скала — останец — гигантским утюгом выдвинута в долину. Ее сторона, обращенная к морю, бела от множества трехпалых чаек-моевок, построивших здесь свои гнезда. У подножия этой скалы, отделенной от уреза воды сотней метров, и должны быть, по описанию Русанова, залежи гуано. Вероятно, за прошедшие полвека они стали еще толще. Спешим туда, но — увы! — лишь полужидкая грязь, в которой сапоги завязают по щиколотку.

Ту же картину мы увидели под одним из крупнейших птичьих базаров Новой Земли, протянувшемся между губой Архангельской и бухтой Жаи. Да и на всех птичьих колониях, что мне удалось посетить в высоких широтах, — на Мурмане, Чукотке, в Антарктике, а также на Сахалине и Курильских островах — всюду, где обычны сильные дожди и снегопады, залежей гуано не оказалось. Рано или поздно

МОРСКИЕ ОГОРОДНИКИ

дожди, снега или талые воды смывают его в море. Иное дело в засушливой зоне Мирового океана. Там под палящим солнцем и при почти полном отсутствии дождей экскременты птиц высыхают, подвергаются естественным химическим превращениям и накапливаются в количествах, позволяющих вести промышленные разработки.

Итак, бизнес купца Деньгина потерпел крах из-за большой влажности высоких широт. По этой же причине северное гуано никогда не попадает на поля. Зато море получает его сполна.

Но нужны ли морю удобрения? Возможно ли, чтобы продукция его вод, постоянно перемешиваемых ветрами и течениями, могла меняться под влиянием удобрений? Пусть эти удобрения и самые лучшие, но ведь количество их все же имеет пределы!

Обратимся к тому, что уже известно о биологической продуктивности моря. Далеко не все воды Мирового океана одинаково богаты жизнью. Наиболее продуктивны районы «полярного фронта», где при столкновении теплого и холодного течений на поверхность выносится большое количество питательных веществ, накопившихся на дне. Используя их, бурно развиваются растительные организмы — фитопланктон, поставляющий органическое вещество для остальных звеньев пищевой цепи моря — зоопланктона, бентоса, рыб, зверей и птиц. Богаты жизнью и сравнительно мелководные шельфовые районы, где собирающиеся у дна питательные вещества оказываются легко доступными для организмов, обитающих в верхних слоях воды.

В высоких широтах есть очень показательная закономерность: даже летом, когда довольно тепла и света, фитопланктон развивается не непрерывно, а отдельными вспышками. Происходит это потому, что, как выяснилось, после первой весенней вспышки воды моря обедняются: в них исчезают растворенные соединения фосфора и азота. Размножение фитопланктона приостанавливается и вновь начинается лишь после того, как частично восстановятся запасы питательных веществ.

Вывод очевиден: жизнь фитопланктона, а вслед за ним и прочих морских организмов находится в тесной зависимости от запасов питательных веществ, и, значит, можно с уверенностью сказать, что удобрение вовсе не безразлично для морского урожая. Вопрос только в том, как много поступает удобрений, как быстро они разносятся течениями и насколько эффективно используются фитопланктоном.

А теперь вернемся к нашим птицам. Конечно, помет всех морских животных служит источником питательных веществ, но только птицы, да в меньшей степени тюлени, собирая корм на обширных морских просторах, регулярно возвращаются к пятачку своей колонии, притягивающему их, как магнит. И в засушливых районах далеко не все экскременты птиц попадают на сушу. Человек, рискнувший приблизиться на лодке к крупному птичьему базару, не успевает стирать белые «визитные карточки» птиц с полей своей шляпы. Родители, насиживающие яйца или защищающие птенцов от палящих лучей солнца, регулярно сменяют друг друга и отправляются на кормежку. Возвращаясь на родной остров, они роняют белые капли драгоценного помета в море, и чем ближе берег, тем больше капель на единицу площади.

Если кайры в течение года и поедают более 55 миллионов центнеров рыбы, то взамен они производят более 30 миллионов центнеров удобрений, большая часть которых поступает в воду вблизи колоний. Для сравнения скажем, что количество содержащегося в них фосфора равно трети того фосфора, что потребляют за год все растения Баренцева моря. Иными словами, в Северном полушарии один только кайры могут удобрять морские поля площадью около трети Баренцева моря. Сама по себе эта цифра кажется довольно внушительной, хотя при расчете на площадь морей всего Северного полушария составляет лишь доли процента. Но ведь и на суше площадь теплиц, где выращивается рассада, намного меньше площади полей, куда эта рассада высаживается. А именно такие своеобразные «огороды» для выращивания фитопланктона создают морские птицы вокруг своих колоний. Происходит это так.

Птичьи базары располагаются обычно на небольших островках и выступающих в море мысах — для своего гнездовья птицы выбирают места не только недоступные для наземных хищников, но и богатые кормом. Это обилие корма часто бывает связано с кольцевыми течениями, образующимися при обтекании островов или мысов: зоопланктон задерживается в таком кольце и привлекает сюда рыбу. Выгоду от этого получают и птицы, и планктон — течение задерживает не только планктон, но и воды, удобренные птичьим пометом. Чем больше удобрений, тем больше фитопланктона, а за ним — зоопланктона и, соответственно, больше рыбы, часть которой становится добычей птиц. Таким образом, цепь замыкается. Каждую весну с прилетом птиц на гнездовье эта отработанная природой цепь запускается в ход, и жизнь морского оазиса начинает бурно расцветать.

Мне вспоминается, как на маленьком буксире мы подходили к знаменитому острову Тюлений в Охотском море. Погода была отличная, но утренний туман еще не поднялся и клочьями плыл над водой. Поэтому капитан не торопился: в тумане легко промахнуться мимо островка длиной всего в несколько сотен метров. Неожиданно в ноздри ударил острый аммиачный запах, знакомый с детства запах зоопарка, исходящий от множества зверей и птиц, скученных на маленькой территории.

Море вокруг стало почти неуловимо меняться. Вода приобрела коричневатый оттенок от обилия планктонных водорослей. Все чаще в ней вспыхивали красноватые точки планктонных рачков. Рядом с судном и впереди него понеслись черные, лаково-блестящие морские котики. Они стремительно вырывались на поверхность, играя, выпрыгивали на метр в воздух и, описав красивую дугу, скрывались в воде. В разные стороны от буксира, оставляя пенный след, разлетались над водой черно-белые кайры. В воздухе их стаи, словно эскадрильи штурмовиков, прочертили пунктиром путь к показавшемуся из тумана острову. Вместо Тюленьего его вполне можно было назвать Птичьим: здесь, кроме лежбища котиков, большая колония кайр — более 350 тысяч птиц. И все они умудряются гнездиться на верхушке скалы площадью всего лишь в треть гектара.

На картах мира насчитываются десятки островов, носящих название «Птичий», а количество колоний птиц на островах и выступающих в море мысах измеряется тысячами. Если летом пройти на судне вдоль всей береговой линии Баренцева моря — мимо серо-зеленых скал Мурмана, проступающих в дымке голубых и черных гор Новой Земли, мимо неприступных обрывов Земли Франца-Иосифа, вдоль фиордов Шпицбергена, — всюду вас встретят веселым гомоном птичьи базары. Как жемчужины ожерелья, нанизанные на тонкую нить береговой линии, большие и малые, отделенные друг от друга многими километрами, они составляют систему огородов планктона.

Сама природа поставила тут эксперимент, который можно рассматривать как прообраз культурного способа ведения морского хозяйства. Человеку, убедившемуся, что к морю нельзя относиться лишь потребительски, здесь есть чему поучиться. И, конечно же, ему следует быть благодарным кайрам, чайкам, чистикам, этим древним морским огородникам, заслуживающим самого доброго отношения и всемерной охраны.

На деле, однако, далеко не так. Теперь, когда стало очевидно, что запасы многих промысловых рыб, ранее казавшиеся неистощимыми, подорваны промыслом, в морских птицах увидели серьезных конкурентов. А нельзя ли, уничтожив птиц, получить дополнительно десятки миллионов центнеров рыбы?

Ответ на этот вопрос может быть только однозначным — безусловно, нет. И причин тому несколько. В большинстве случаев добычей птиц становится та рыба, которая никогда не попадает в сети рыбаков. Это — мелкие виды, не образующие массовых скоплений и потому невыгодные для промысла, а также молодь крупных рыб, в огромных количествах погибающая от недостатка корма, болезней и хищников, наконец, больные и поврежденные особи, поедая которых птицы выполняют работу санитаров моря. Лишь сравнительно небольшое количество промысловых рыб становится добычей пернатых.

Но самое важное другое. Уничтожив птиц, человек не только не увеличит количество в море промысловой рыбы, но и может вызвать такую перестройку биологических процессов в прибрежной зоне, последствия которой трудно предугадать. И в первую очередь это связано с той ролью, какую играют птицы в удобрении моря. На огородах у птичьих базаров пасется ведь и нагуливает вес та самая рыба, что идет затем в сети рыбаков. ●

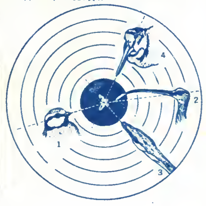


В. ДМИТРИЕВ

ЭТО НЕ ТОЛЬКО КРАСИВО, ЭТО — НЕОБХОДИМО

По сообщению научного сотрудника Висконсинского университета (США) Роберта Факена, линии, идущие от глаз к клюву птицы или к носу животного, это своеобразные прицельные приспособления, с помощью которых животные или птицы следят за движущейся мишенью-добычей, а затем безошибочно хватают ее. В доказательство своей гипотезы Роберт Факен сопоставляет глазные линии у североамериканских певчих птиц с их способом ловли летящих насекомых. Ученый утверждает, что глазные линии у различных видов птиц отличаются друг от друга в зависимости от того, каким способом они охотятся на свою добычу. У большинства птиц глазные линии, по которым они прицеливаются и метко поражают жертву, сходятся под кончиком клюва. Такие линии имеют синицы (рис. 1) и кулики-перевозчики. У птиц с клювом, загнутым вниз, например у кроншнепов (рис. 2), линии эти проходят до кончика клюва прямо по его поверхности и несмотря на то, что длинный клюв мешает им непосредственно в момент ловли видеть мелких беспозвоночных, которыми они питаются, тем не менее благодаря такому прицельному приспособлению они безошибочно хватают их. Роберт Факен считает, что глазные линии у цапли, идущие под углом вверх, помогают ей правильно воспринимать преломление света водой и именно благодаря этому она без промаха ударяет клювом рыбу.

Ученый занимался также изучением глазных линий у змей, обитающих на деревьях, лягушек и саламандр. По его мнению, наиболее четко выражена функция глазных линий у змей, живущих на виноградных лозах. У них линии эти проходят тонкой стрелкой по узким канавкам, и это позволяет им видеть и хватать добычу из самых различных, порой даже рискованных для жизни положений (рис. 3). А у вальдшнепов (рис. 4), например, глазные линии направлены в обратную от глаз сторону, поэтому они могут легко и безошибочно, не поворачивая голову, видеть хищников, нападающих сзади.



Л. ПИСЬМЕН,
кандидат химических наук

У ИСТОКОВ ЖИЗНИ

От сложнейшего из простых — к простейшему из сложных

Что есть жизнь? Как она возникла? Это «вечные вопросы», всегда волновавшие человеческую мысль. Их по-разному ставили и по-разному на них отвечали — или намеренно оставляли без ответа — жрецы, писатели и ученые. В последние десятилетия их все чаще ставят физики и химики — ставят на привычном им языке и решают привычными им методами.

Большой интерес вызвала в последнее время теория химической эволюции лауреата Нобелевской премии М. Эйгена (ее краткое изложение опубликовано в мартовском выпуске журнала «Успехи физических наук» за 1973 год; полный перевод работы Эйгена выходит в этом году в издательстве «Мир»). Об этой теории мы и собираемся здесь рассказать.

ПЕТЛЯ И СПИРАЛЬ

Живое только из живого — этот тезис победил в бурных дискуссиях XVIII века о возможности самозарождения жизни. В XIX веке был провозглашен еще более строгий принцип: клетка только из клетки. Молекулярная биология XX века пошла еще дальше. Все сложнейшие молекулы белков и нуклеиновых кислот, участвующие в жизненных процессах, создаются при участии тех же или не менее сложных молекул. Итак: omnis molecula ex molecula — молекула только из молекулы. С чего же все началось?

Жизнь — круговорот. В двойных спиралях ДНК записана информация, необходимая для синтеза их самих и синтеза белков, помогающих этому синтезу. Программа направляет процесс, функционирование живой клетки. И в то же время без этого процесса не могла бы существовать и сама программа. Эйген пишет:

> *Вопрос о том, что здесь является причиной и что следствием, далеко не прост. «Функция» не может осуществляться никаким организованным способом, пока отсутствует «информация», однако такая информация приобретает смысл только через функцию, которую она кодирует.*
>
> *Это похоже на замыкание петли. Хотя очевидно, что линия, образующая петлю, должна где-то начинаться, начальная точка теряет свое значение, как только круг замыкается. Существующее в настоящее время взаимодействие нуклеиновых кислот и белков в живой клетке соответствует такой замкнутой петле или даже сложной иерархии петель.*

Как замкнулась петля? Этот вопрос равносилен вопросу о происхождении жизни. Начавшись, самоподдерживающийся процесс будет продолжаться до тех пор, пока он сможет черпать из окружающей среды необходимые вещества и энергию. Но этого еще мало. Замкнутая петля должна не замыкаться намертво, а развертываться спиралью развития. Жизнь не была бы такой, какой мы ее знаем, если бы она не обладала способностью не только к самоподдержанию, но и к саморазвитию. Этот заряд развития создает, словами Эйгена,

> *отбор и эволюцию до такого уровня сложности, на котором система уже может расстаться с условиями своего возникновения и изменить окружающие условия для своей выгоды.*

Путь, приведший к возникновению таких «систем» — нас с вами, пытающихся понять собственную невообразимую сложность, — начался с молекулярного хаоса неживой природы. Первая фаза развития была чисто химической: создание строительного материала, кирпичей, из которых могли бы быть составлены огромные полимерные молекулы живой клетки. Принципиальная возможность синтеза таких «кирпичей» — аминокислот и других органических молекул — в условиях, подобных тем, что существовали миллиарды лет назад на Земле, уже неоднократно доказывалась в лабораториях химиков. Кое-кто даже утверждал, что эти опыты решают загадку происхождения жизни. Это, разумеется, не так. Раствор аминокислот — тот же молекулярный хаос, что и раствор неорганических солей. И если даже аминокислоты случайно полимеризуются, образовав неуклюжее подобие белковой молекулы, отсюда до жизни не ближе, чем до неба. Самое сложное соединение, созданное по капризу химической реакции, распадается, подчиняясь новому капризу.

«Мимолетный каприз» станет непреходящим только в том случае, если образовавшаяся молекула окажется способной к самовоспроизведению — будет создавать себе подобных или способствовать их созданию. «Кирпичи» должны соединяться в такой «дом», который будет одновременно «домостроительным заводом», строящим и надстраивающим самого себя из новых «кирпичей». С этого момента начинается вторая фаза — самоорганизации, ведущая начало от простейших автокаталитических (ускоряющих собственный синтез) химических, еще «неживых» систем к системам, химически настолько сложным, что их уже можно называть биологическими — живыми. Где-то на этой стадии и происходит неуловимый переход от «сложнейшего из простых» к «простейшему из сложных» — возникает жизнь.

Третья фаза развития — это эволюция видов. До недавнего времени биологи интересовались почти исключительно ею. Поразительно совершенство и разнообразие живых организмов, созданных в ходе биологической эволюции. Но все же решающей следует признать вторую фазу, на которой оформился тончайший самоорганизующийся и саморегулирующийся механизм живой клетки, общий для всех живущих на Земле существ. Фаза самоорганизации в некотором смысле предопределила весь последующий ход эволюции жизни. Именно ей и посвящена в основном работа Эйгена.

ПОЧЕМУ ПОЛЕЗНО ОШИБАТЬСЯ

Не будем пока спрашивать, где лежит исходная точка «линии, замыкающей петлю». Допустим, что петля самовоспроизведения уже существует. Что с ней будет дальше? Пусть машина крутится, делая новые, в точности такие же машины, которые тоже начинают крутиться, производя себе подобных. До каких пор? Пока вокруг хватит материала. После этого «расширенное воспроизводство» придется прекратить. Останется ограниченная популяция машин: ровно столько, сколько может «прокормиться» на поступающем извне материале и остатках машин, пришедших в ветхость.

Все это пока неинтересно, потому что крутится впустую. Но стоит ввести одну маленькую деталь — и картина сразу оживает. Предположим, что машина иногда производит несовершенные копии, хоть в чем-то отличающиеся от нее самой. Заодно стоит и отказаться от случайного слова «машина». Ведь машина оттого и тупа и мертва, что она совершенна: она все делает так, как указано. Все живое неправильно, хоть самую малость. Тем и живой язык с его неоднозначностью смысла отличается от мертворожденного эсперанто. Тем и ученый, растекающийся мыслью, отличается от запрограммированного на свою задачу робота. Все совершенное или претендующее на совершенство закостеневает. Все живое ошибается и совершенствуется благодаря своим ошибкам или же дорого платит за них.

Простейшей «самовоспроизводящей машиной», изготовляющей не вполне совершенные копии, может быть полимерная молекула, обладающая автокаталитическими или «самоинструктирующими» свойствами. Первое означает, что молекула способна ускорять синтез себе подобных — может быть, через какой-то каталитический цикл, включающий несколько промежуточных соединений. Второе — что она непосредственно «печатает» с себя, как с матрицы, собственные копии. Первый тип поведения типичен для белков, а второй — для нуклеиновых кислот. В обоих случаях копирование всегда будет несовершенным. Процессы, идущие на молекулярном уровне, подвержены действию случайных факторов. Автокатализ и самоинструкция определяют лишь основное направление реакции. «Ошибочные» реакции, в результате которых вместо нужного «кирпича» ставится другой из имеющегося под рукой запаса, менее вероятны, но полностью их подавить невозможно, и это неизбежно приводит к ошибкам при воспроизведении.

Различные молекулы будут конкурировать между собой за сырье и энергию окружающей среды. «Неудачники» будут распадаться, не успев снять с себя достаточное число копий. Напротив, те молекулы, которые будут успешней катализировать синтез себе подобных, умножат свой род и тем самым обеспечат себе победу в конкурентной борьбе. На высшем уровне организации те же явления происходят при естественном отборе живых организмов. В ходе конкурентной борьбы отбраковываются неудачные копии и закрепляются наследственные признаки, способствующие выживанию вида. В этом суть великой эволюционной теории Дарвина.

То, что сделал Эйген, на первый взгляд не содержит ничего особенного. Он сконструировал простейшую модель самовоспроизводящейся системы, подверженной случайным ошибкам при изготовлении копий и действующей в условиях ограниченного притока материала и энергии из внешней среды, и решил описывающие эту систему уравнения. Но полученные им выводы (заметьте: полученные строго математическим путем) оказались чрезвычайно содержательными.

ЭВОЛЮЦИЯ ПО ЭЙГЕНУ

Модель Эйгена — прекрасный образец работы теоретика. В ней учтено все необходимое для эволюции и отбора и нет ничего лишнего. Вот ее основные черты:

1. Имеется открытая система, обменивающаяся веществом с окружающей средой.

Рис. 1. Белковый самовоспроизводящийся цикл.

2. Имеются полимерные молекулы, способные собирать, синтезировать свои копии из мономерных единиц — «кирпичиков».

3. Возможно изготовление «ошибочных копий», также способных к дальнейшему самовоспроизведению.

4. Скорость образования полимерных молекул превышает скорость их распада.

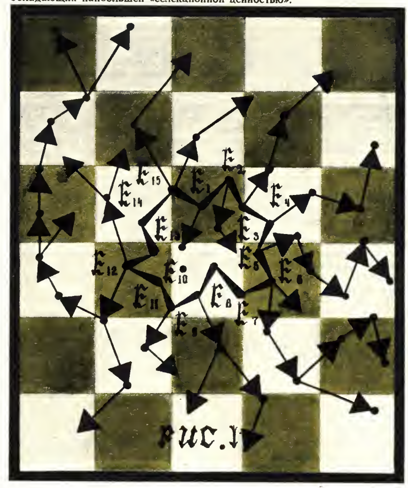
5. Скорость поставки мономерных единиц и полное число полимерных молекул (или скорость их синтеза) ограничены.

Стоит отбросить хотя бы одно из перечисленных условий — и модель станет совершенно неинтересной. Необходимость первых двух понятна из сказанного выше. Понятна и необходимость «ошибок», иначе вся система застрянет на мертвой точке, лишившись разнообразия и способности к развитию. Чрезвычайно важно и четвертое условие. Если бы не оно, то число полимерных молекул даже в самых благоприятных условиях могло бы возрастать лишь до какого-то ограниченного уровня. Тогда, по словам Эйгена,

> *система не обладала бы внутренним свойством роста, необходимым для селекции среди менее эффективных конкурентов. Такая система несла бы всю бесполезную информацию предыдущих мутаций, что в конце концов заблокировало бы любую дальнейшую эволюцию.*

И, наконец, последнее условие ставит полимерные молекулы в тиски жесткого отбора. При полном изобилии материала для выживания рода достаточно было бы изготавливать за время жизни молекулы хотя бы одну ее правильную копию. Но если ресурсы ограничены, то на продолжение рода может надеяться лишь сильнейший. Законы эволюции поучительны. Голод останавливает функционирование открытой системы. Но и неограниченное изобилие ведет к застою. Точно так же развивающейся системе противопоказана и излишняя жесткость, и чрезмерная гибкость. Нет ошибок при копировании — нет и прогресса. Но если ошибки слишком часты, не будет ни преемственности, ни целостности рода. Все должно быть правильно — и чуть-чуть неправильно, всего должно быть в достатке — и чуть-чуть не хватать!

Для уравнений Эйгена очень важно условие ограничения ресурсов. Полимерные молекулы разного типа не размножаются независимо друг от друга, успехи одних лишают других «пищи». Раз пущенная в ход, модель Эйгена идет по пути эволюции и отбора. В ней появляется четкий порог скорости воспроизведения, зависящий как от внешних условий, так и от свойств самой «популяции» полимерных молекул. Превышение порога ведет к выживанию; все, что ниже порога, — гибнет. Но по мере гибели «неудачников» порог повышается и конкуренция становится еще жестче. В конце концов выживает только один, наиболее приспособленный к условиям среды род молекул — обладающий наибольшей «селекционной ценностью».



Победивший в конкурентной борьбе род, вытеснив все остальные, сам продолжает изменяться. Те «неправильные копии», которые обладают большей селекционной ценностью, чем «основной вариант», размножаются с повышенной скоростью и постепенно вытесняют своих предшественников. При этом порог селекционной ценности, обеспечивающий выживание, непрестанно повышается. Модель Эйгена развивается по законам дарвиновской эволюции. Вот как оценивает этот результат М. В. Волькенштейн, известный советский биофизик и автор предисловия к переводу работы Эйгена:

> *В биологической литературе теория Дарвина зачастую трактуется как тавтология — выживание наиболее приспособленного есть выживание выживающего. Теория Эйгена показывает, что это не так. Критерий селекции, непосредственно связанный с внешними условиями, дает физическое определение термина «наиболее приспособленный».*

Пять перечисленных выше условий оказываются не только необходимыми, но и достаточными для эволюции. Если все они выполнены, то система неизбежно развивается в сторону повышения «селекционной ценности». Значит, ход эволюции заранее предопределен? Нет, дело в том, что мутант, «ошибочная копия», всегда возникает в единственном числе. Даже если он обладает селекционным преимуществом, он или его немногочисленное ближайшее потомство может случайно погибнуть в результате «флуктуационной катастрофы». Из двух удачных мутантов победит не обязательно сильнейший. Нужно еще немного удачи, чтобы новый род пережил трудный период от появления мутанта до того момента, когда копий станет так много, что им уже не будет грозить поголовное вымирание. Со случайным характером начального периода размножения связано и закрепление наследственных признаков, безразличных с точки зрения селекционной ценности. (Это — простейшая модель так называемой «недарвиновской эволюции».) Пути эволюции неисповедимы, но, каковы бы они ни были, в целом они ведут в одну сторону — лучшей приспособленности к условиям среды.

НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ ИЛИ БЕЛКИ?

С чего же началась химическая эволюция — с белков, нуклеиновых кислот? В статье «Преджизнь. От белка до ДНК» (А. Гангиус, «Знание — сила», № 1 за 1972 год) автор склоняет читателя к мнению ученых, считающих, что у основания древа эволюции находится белок. Многие крупные ученые (например, Ф. Крик) склонялись к другой точке зрения: вначале была ДНК.

Если раскрутить двойную спираль ДНК, то на каждой одинарной нити будет синтезироваться из мономеров новая ей под пару. Сама полимерная цепь содержит программу собственного синтеза, и сама же она выполняет эту программу. Это и есть «самоинструкция». Но насколько успешно может выполнить ДНК свою задачу без посторонней помощи? Оказывается, ей придется нелегко.

Практически самоинструкция заключается в том, что благодаря особому взаимодействию азотистых оснований в новой цепи, навивающейся на исходную, против каждого основания встает дополнительное — «комплементарное» ему. Но это лишь преимущественное направление реакции. Может произойти и «ошибка» — на место нужного основания встанет другое.

Оценки показывают: если синтез идет без участия катализатора, ошибка произойдет по меньшей мере в одном случае из ста. Этот стандарт точности сборки слишком низок. Фактически он означает, что нельзя собрать без ошибок цепь длиной больше, чем в несколько десятков мономерных единиц. Такая самоинструктирующая система очень примитивна и лишена перспектив развития.

Повысить стандарт точности можно, применив катализатор, который будет ускорять именно нужную и никакую другую реакцию. Но каталитическими свойствами сами нуклеиновые кислоты не обладают. В живой клетке катализаторами служат белковые молекулы.

Посмотрим теперь, может ли возникнуть самоорганизующаяся система на основе не нуклеиновых кислот, а белков. Замечательное свойство белков — их способность складываться, образуя уникальную, свою для каждого белка, пространственную структуру. Такая структура способна «узнавать» молекулы определенных веществ и сводить их друг с другом, катализируя строго определенную химическую реакцию. В частности, белковая молекула может (без ДНК) сшить несколько аминокислот в определенном порядке, выстроив короткую цепочку. Другие белки-ферменты могут сшивать подобные цепочки друг с другом, доводя степень полимеризации, скажем, до нескольких десятков; так образуется новая белковая молекула. Можно представить себе каталитический цикл, каждый из участников которого синтезируется с помощью других, входящих в тот же цикл белков-ферментов. Это будет самовоспроизводящаяся система, состоящая из одних только белков. Так как каждый белок создается при участии нескольких других, то по крайней мере некоторые ферменты должны быть полифункциональными — катализировать одновременно несколько реакций. Среди протекающих реакций могут быть и побочные, ведущие к образованию веществ, выпадающих из цикла. Такая сложная разветвленная система реакций схематически показана на рисунке.

Чем плох такой самовоспроизводящийся цикл? Беда в том, что он практически не способен мутировать, а значит, и развиваться. Если в цепь ДНК вкрадется ошибка — на место одного азотистого основания встанет другое, то получившаяся «ошибочная копия» будет по-прежнему способна к самовоспроизведению. Иное дело в белках. Их сложная пространственная структура зависит от состава всей молекулы в целом. «Ошибочная копия» ДНК — все равно двойная спираль. Белок, в котором нужная аминокислота заменена на другую, может иметь совсем иную пространственную структуру. Эта структура

Рис. 2. Нуклеотид Iк, способный к самоинструктивному воспроизведению (на схеме это изображается кружком, обводящим его символ), кодирует белок Ен. Точность самовоспроизведения обеспечивается белком-ферментом Ен-1, образование которого, в свою очередь, кодируется другим нуклеотидом Iн-1. Фермент Ен помогает воспроизведению следующего нуклеотида Iн+1, который кодирует еще один фермент Еп+1 и т. д. Цикл замыкается тем, что белок-фермент Еп способствует самовоспроизведению нуклеотида I_1.

скорей всего будет «бессмысленной»: новый белок не сможет катализировать ни одной реакции, необходимой для поддержания цикла. Но пусть даже «ошибочная копия» будет лучшим катализатором, чем «основной вариант». Что с того? Тогда он будет ускорять синтез белков, входящих в цикл; но этот цикл приведет снова к образованию исходного «правильного» фермента, а не мутанта. Чтобы цикл улучшился, должно одновременно произойти несколько мутаций в разных его звеньях, так, чтобы образовался новый, совершенно иной цикл с повышенной «селекционной ценностью». Но такое совпадение уже практически невероятно. Словом, и белки сами по себе не могут образовать развивающейся самоорганизующей системы.

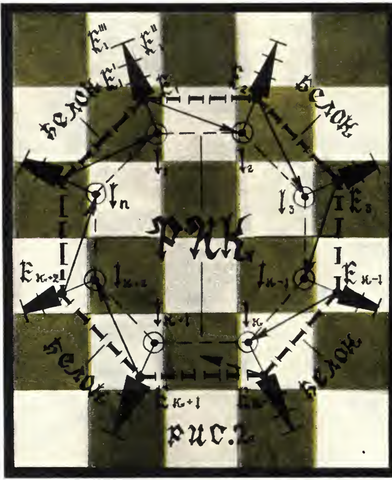
И БЕЛКИ, И НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ!

Порознь и белки, и нуклеиновые кислоты бессильны. Чтобы самовоспроизводящаяся система могла усложняться и набирать силу, необходимо сочетание способности нуклеиновых кислот к самоинструкции и каталитических свойств белков. Эйген строит модель самовоспроизводящегося «гиперцикла», использующего это сочетание свойств и потому обладающего практически неограниченной способностью к эволюции.

Гиперцикл включает нуклеиновые кислоты (нуклеотиды) с довольно короткими цепочками, способные к самоинструктивному воспроизведению и несущие информацию для синтеза одного-двух белков-ферментов, которые обеспечивают точность самовоспроизведения.

Участвующие в гиперцикле белки могут выполнять и другие каталитические функции, например способствовать синтезу других белков, регулировать протекающие химические реакции, а может быть, и синтезировать побочные, не входящие в цикл вещества.

Такая система уже сможет использовать мутации для направленной эволюции. Если ошибка при копировании какого-либо нуклеотида приведет к тому, что на нем будет синтезироваться белок, обладающий лучшими каталитическими свойствами, чем прежний, то такая мутация будет закреплена в потомстве, и для этого не понадобятся одновременные мутации других участников цикла. Понятие «лучший катализатор» может иметь много разных смыслов. Оно не сводится просто к ускорению синтеза следующего нуклеотида. Образование нового белка-фермента может привести, если это дает селекционные преимущества, к пропуску звена — сокращению гиперцикла (шаг вперед на пути к прямому самовоспроизведению!). Оно может обеспечить более точное регулирование химических реакций. Наконец, — и это самое главное — благодаря ему у всей системы могут развиться совершенно новые свойства.



Может, например, образоваться катализатор, способный связывать в единую цепь относительно небольшие молекулы нуклеиновых кислот — участников гиперцикла (цикл коллективных превращений приобретает индивидуальность!). Катализатор может обеспечить синтез из продуктов побочных реакций оболочки, которая изолирует всю систему от неблагоприятного воздействия внешней среды и позволит ей использовать все производимые ею вещества исключительно для собственной пользы. Фактически это означает уже образование какого-то подобия живой клетки. Чрезвычайно жесткая конкуренция различных циклов (проверенная моделированием на вычислительных машинах) приводит к очень быстрому отбору и эволюции с наследственным закреплением малейших селекционных преимуществ. Таким образом, даже простой и первоначально не слишком эффективный гиперцикл с участием нуклеиновых кислот и белков-ферментов несет в себе мощный заряд развития.

МЫ МНОГОГО ЖДЕМ

Все сказанное не дает еще ответа на один вопрос, как возникла первая самовоспроизводящаяся система, которая, как мы видим, должна уже находиться на довольно высоком уровне организации. Эйген убедительно показывает, что фаза самоорганизации действительно создает необходимые предпосылки для дальнейшей биологической эволюции. Но как протекает первая, химическая фаза эволюции?

Главная проблема первой фазы возникновения жизни — конкретный химический механизм возникновения систем не просто упорядоченных, а способных к самовоспроизведению и эволюции, таких, как гиперциклы Эйгена. На первой фазе, собственно, нет и эволюции. Пока отсутствует самоорганизация, никакое «накопление опыта» и целенаправленное усложнение невозможно. Природа набредает на цикл самовоспроизведения, двигаясь вслепую. Но если цикл самовоспроизведения в принципе возможен, то рано или поздно он осуществится. Здесь достаточно, чтобы повезло лишь раз: дальше все закрутится само собой.

Условия, необходимые для образования первичных белково-нуклеиновых гиперциклов, по всей видимости, существовали когда-то на Земле. Эйген указывает, что подходящей отправной точкой могли бы быть коацерватные капли органического вещества, впервые описанные еще академиком А. И. Опариным, или же микроскопические частички, защищенные оболочкой из поверхностно-активных веществ, которые, как было показано в лабораторных опытах, образуются при случайной конденсации аминокислот в условиях, близких к существовавшим в первобытном океане. Конечно, говорит Эйген,

> *...я не хочу создать впечатление, что все проблемы, касающиеся этой фазы эволюции, решены. Детали могут еще занять целое поколение химиков. Однако все вопросы, относящиеся к этой первой фазе, являются типичными вопросами химии, и ответы могут быть даны на языке физической теории, поскольку химия в принципе объясняется физической теорией.*

Эволюция могла начаться с коротких нуклеиновых цепочек, способных к устойчивому и самостоятельному воспроизведению, которые, вместо того чтобы уничтожать друг друга в конкурентной борьбе, объединились бы в каталитический гиперцикл с участием случайно оказавшихся поблизости примитивных белковых молекул. Скорее всего, существующий ныне состав нуклеиновых кислот и белков (4 типа азотистых оснований в ДНК и 20 аминокислот во всех белках всех живых организмов), а также соответствие между последовательностью азотистых оснований ДНК и аминокислотами белков, которые они кодируют, возникло в значительной мере случайно, и один из множества подходящих вариантов был впоследствии закреплен конкуренцией и отбором.

Теория Эйгена плодотворна своей физической содержательностью. Она опирается на конкретные химические механизмы самоорганизации и потому дает неизмеримо больше, чем все абстрактно-многозначительные, по существу, ничего в мире не моделирующие модели, расплодившиеся с легкой руки кибернетиков. Она конкретно показывает, как невообразимо сложное могло произойти естественным путем из относительно простого. Кружево само сплетается из нитей, обладающих прирожденным свойством сплетаться, и все, что есть удивительного в жизни, развивается, непрестанно усложняясь, без вмешательства неведомых сил и без нарушения обычных физических законов. Сложность, «неведомое», возникает из известного, «простого», подчиняясь определенным — и тоже по существу простым — законам самодвижения эволюционирующих систем. Предоставим вновь слово М. В. Волькенштейну:

> *Все, чего добились молекулярная биология, физика, кибернетика, не свидетельствует о существовании в биологии каких-либо границ применения современной физики. Дальнейшее развитие биофизики, по-видимому, не встретится с необходимостью построения новой физики. Неизбежно введение новых понятий — например ценности информации, — но познание живой природы не приводит ни к каким противоречиям с основами физики — термодинамики, статистики, кинетики, квантовой механики и т. д. В этом смысле биофизика как особая, отдельная наука не существует. Есть единая физика, которая в результате грандиозных успехов биологии обращается сейчас к исследованиям живой природы.*

Мы многого ждем от этих исследований. ●

Древний Новгород: архитектура

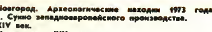
В. ЯНИН, член-корреспондент АН СССР



1



2



Новгород. Археологические находки 1973 года.
1. Сукно западноевропейского производства. XIV век.
Наперсток. XIV век.
Игольник французского производства. XIV век.
2. Часть кожаной обуви. Проколы — остатки вышивки. XIII век.
3. Шумящие подвески. Женские украшения угро-финских племен (следы язычества). XIII век. Бронза.
4. Шахматная фигура (ферзь). XIII век.
5. Костяной гребень с резьбой. XIV век.
6. Водоотводные сооружения. XIII век.
7. Слева — фибула (застежка-украшение), XII—XIII века, Ильинский раскоп 1966 года; справа — XII век, Суворовский раскоп 1970 года.

Фото А. Волкова





3



5



4



и история

Башни, крепостные стены и валы, церкви — свидетели минувших эпох, рассказывающие об исторических событиях. В нашей заставке показаны архитектурные памятники, о которых идет речь в статье видного советского историка.

6 7



Один из древнейших русских городов называется «Новым городом», и в этом можно увидеть особый, символический смысл. Его история до предела динамична. Столетия шумели над его кровлями, и каждое из них запечатлело себя в неповторимых памятниках истории и искусства. Он всегда был прекрасен свежестью новых красок, наложенных на старый фон, сочностью гениального мазка современника в картине, создаваемой многими поколениями творцов.

Так было уже в X веке, когда под стук топоров поднялась над городом тринадцативерхая дубовая София, торжествуя над поверженным язычеством. Уплыла в Ладогу статуя Перуна, бурьяном поросли древние капища Новгорода. Но пахнущую свежим деревом главную постройку города окружали старинные дубовые стены Детинца, а градские хоромы были украшены вычурной резьбой еще прадедовских времен.

XI век поднял над древними стенами розовую громаду каменной Софии — великое торжество нового искусства над традицией деревянного зодчества. И это снова сделало Новгород «Новым городом» в глазах современников.

XII век — новый взлет художественного творчества, новая ступень молодости. Ладьи южных путешественников, плывущих из Ильменя, замедляли свой ход перед двойным чудом Георгиевского собора в Юрьевом монастыре и собора Благовещения на Городище, великих стражей, фланкировавших Волхов. Ладьи, плывшие с севера, встречал Антонов монастырь, блистая шлемом Рождественского собора. А сухопутная «Русская дорога» плутала у стен новых монастырей — Пантелеймонова в Витославичах и Благовещенского в Аркажах. Потом, уже в конце XII века, на тот же рубеж встала Нередица.

Одев на себя драгоценный пояс, Новгород в XII веке не застыл в неподвижности. Рядом с его центром, украшенным еще в предыдущее столетие, новое художественное достоинство обретает второй общественный центр — вокруг Торга и Ярославова дворища, на другом берегу Волхова.

Даже страшный XIII век, столкнувший всю Русь с монголами, а Новгород — с немецкими рыцарями, воздвигает рядом прекрасное детище новой архитектурной моды: церковь Параскевы Пятницы на Торгу, а на дальних подступах к Новгороду — церковь Николы на Липне — благоуханный цветок в краю водных протоков, кустов ивняка и тишины.

В XIV и XV столетиях воздух над Новгородом был насыщен запахом строительного раствора. С южного Ильменя везли и везли розовый известняк на бесчисленных ладьях. Никогда в городе не строили так много. Новгородское зодчество выработало свой стиль и создало в кругу десятков сооружений его образцовые памятники. Лучший из них — шедевр новгородской архитектуры церковь Петра и Павла в Кожевниках, построенная в самом начале XV века.

Тогда, в XV веке, непременное сочетание нового и старого сделалось частью художественной доктрины города. Зодчие этого времени особенно охотно строят «на старой основе», поднимая новые стены над старыми фундаментами. И это относится не только к церковным постройкам. На старой основе XII века поднимаются новые каменные стены Детинца, на месте старых дубовых башен встают новые, каменные. На обжитых улицах и усадьбах, где от начала города совершалась неторопливая смена деревянных хором, теперь здесь и там строятся каменные жилые здания. Набор затей разнообразен. И если в сердце города — Детинце рядом с Софией оказывается как бы пересаженное из Прибалтики готическое здание Грановитой палаты, то на внешних линиях города на рубеже XIV и XV веков вырастают оборонительные валы. Новое сооружение несет в своем мощном глиняном теле старомодные деревянные стены.

Потом приходит московское время — эпоха кирпича. Оно началось с сооружения по-

вого Детинца, той кирпичной крепости, которая и сегодня отражает свои стены и башни в водах Волхова. Оно продолжилось созданием в XVI веке церквей Жен Мироносиц, Троицы в Духовом монастыре, Благовещения на Михайловой улице, Михаила на Молоткове. Так до сих пор в Новгороде не строили. Но так не строили и в Москве. Новгородская архитектура XVI века рождается из сплава древних местных традиций и моды, пришедшей из Москвы.

Конец XVI и начало XVII столетия в Новгороде — тяжелая полоса разорения, времени опричнины Грозного и шведской оккупации, когда ничего не строили, когда падали церкви, рушились стены каменных зданий, когда на месте цветущих усадеб возникали пашни, а летописец записал: «Новгород стоит, стены у него нет; были древяны и те погорили; и костры такоже выгорили, не покрыты. А ворот нет, хто хочет, тот идет и выйдет». Но уже в конце XVII века возникают новые архитектурные шедевры — пятиглавый Знаменский собор и изразцовое чудо Вяжищ.

В XVIII веке Новгород снова молод. И омоложение на этот раз совершается градостроительными средствами. Город получает новый план. На смену исторически сложившейся паутине улиц и переулков приходит прямоугольная сетка новых кварталов. Но эта сетка не уничтожает древности. Напротив, доминанты древнего города становятся опорой его новой планировки. И если сегодня исторические памятники Новгорода хорошо обозримы, то этим мы во многом обязаны такту и вкусу планировщиков XVIII столетия.

Разумеется, движущей силой становления и развития Новгорода только отчасти было воплощение художественных и эстетических идеалов. Сами эти идеалы зависимы. Они зарождаются в недрах сложной общественной структуры, в системе непрекращающихся классовых и политических противоречий и острых схваток.

Культовое начало древней новгородской архитектуры сочеталось с началом художественным. Сегодня художественная форма утратила религиозное содержание; ее содержанием осталась сама художественная задача древнего мастера.

Однако так ли уж прочно сливались и в древности обе идеи — культовая и художественная? Казалось бы, в городе, наполненном храмами, окруженном десятками монастырей, само их обилие должно было порождать всеобщую религиозность. Но вот археологи проникли в древние жилые кварталы, собрали тысячи бытовых предметов и сотни берестяных грамот. При этом они обнаружили поразительную вещь. Среди пятисот найденных к сегодняшнему дню берестяных писем только пять или шесть содержат религиозные тексты. Остальные посвящены далеким от служения богу житейским заботам. И в то же время сотни бытовых предметов составили неожиданную и неповторимую коллекцию произведений прикладного искусства, демонстрируя высокий художественный вкус горожан Новгорода, принадлежавших к разным классам и сословиям.

Оказалось: стремление украсить бытовую вещь было неотделимо от ее производства. Украшалось все — деревянные и костяные гребни, оконные наличники и детали кровли, ложки и миски, детские колыбели и гридки саней, деревянные веретена и донца прялок, берестяные туеса и рукоятки ножей... Долгое время исследователи бесплодно спорили о корнях владимирской белокаменной резьбы, населившей плоскости церковных стен вереницами фантастических животных и засадившей стены эти садами причудливых трав. Эти корни обнаружились в деревянной резьбе Новгорода X века, хотя в самом Новгороде они и не перешли в каменную резьбу из-за рыхлости местного известняка.

Единство художественного стиля в прикладном и монументальном искусстве очень важно. Оно свидетельствует: шедевры высокого искусства не были роскошными цветами, выросшими на пустыре. Мир новгородского искусства много шире его культовой основы.

Но это только одна сторона дела. Любое древнее здание всегда строилось в конкретной исторической обстановке. Изучение ее превращает памятник архитектуры в исторический источник, восстанавливает его родство с летописями и древними актами, с историческими сказаниями и археологическими предметами. История новгородской архитектуры оборачивается историей градостроительства, а история градостроительства вводит исследователя в гущу политических событий древности.

Во влажных почвах Новгорода, как нигде в других местах, сохраняются остатки деревянных предметов и сооружений — уличные мостовые и венцы срубов, частоколы древних усадеб и вереи ворот, остатки архитектурного декора и мебели, водоотводные системы и бытовые предметы, верно служившие их хозяевам.

Когда в XVIII веке Новгород был перепланирован, красные линии новых улиц прошли над территорией древних домов и пустырей, — это спасло от разрушения самые ценные участки культурного слоя. Поэтому древность, видимую сегодня на асфальтовой поверхности Новгорода — стены и церкви, валы и башни, — можно уподобить как бы вершинам залитого морем горного хребта, у подножия которого продолжает существовать почти неизведанный мир истории.

* * *

История Новгорода, как она видна сегодня, пережила несколько этапов. Поначалу на его территории возникли небольшие поселки. Один из них был основан пришельцами с Днепра, получившими на новом месте имя ильменских словен. Словене заняли восточный берег Волхова и назвали свой городок Холмом или Славном. Другой поселок, Людин, на западном берегу Волхова, основан выходцами с территории современной Польши: кривичами. Третий — Неревский, тоже на западном берегу Волхова, принадлежал местному угро-финскому населению. Потом, в IX веке, эти городки создают политическое объединение. Возникает общий административный центр Детинец — он и стал Новым городом по отношению к старым городкам-концам. Каждый из этих городков был центром принадлежавшей ему округи, а Детинец стал столицей громадного межэтнического объединения всего русского северо-запада. И как и полагается административному центру, он включал в себя языческое капище, курганное кладбище и вечевую площадь. Жили новгородцы не в нем, а на территории своих древних, постепенно увеличивающихся поселков-концов. Когда в том же IX веке новгородцы приглашают к себе князя, он не становится хозяином Детинца, уже принадлежащего жрецам и вечевому собранию. Резиденция князя возникает на противоположном берегу Волхова — за границей первоначальных городков, как бы вовне Новгорода.

С начала X века новгородским князем становится представитель династии, правящей в Киеве. Оттуда в 980 году исходит первая культовая — еще языческая реформа Владимира, установившая иерархию богов во главе с Перуном. Противостояние князя и Новгорода, начавшееся за сто лет до того, ведет к созданию нового княжеского языческого центра в роще Перынь у истока Волхова. Там раскопками 1948—1952 годов были обнаружены остатки капища Перуна и основание идола этого главного языческого божества. Инородность этой реформы для Новгорода очевидна из летописного рассказа о том, как после свержения Перуна некий новгородец, увидев его статую прибитой к берегу, оттолкнул ее ногой со словами: «Перунище! Досыти еси ел и пил, а ныне прочь плови».

Такой же инородной для Новгорода должна была стать начавшаяся спустя восемь лет — и тоже по киевской инициативе — христианизация. Однако так не случилось. Причины этого более или менее ясны. В Средневековье христианская религия — наиболее удобная для господствующего класса идеологическая система, освящающая авторитетом религии общественное неравенство. Для Новгорода принятие христианства имело и дополнительный смысл: пестрые местные культы, противопоставлявшие друг другу разнородные территории города и государства, сменились единым культом верховного божества. Сразу после христианизации в Новгороде началось возведение церквей на месте языческих требищ, в том числе главного собора города — деревянной Софии в Детинце. Эта акция вместе с тем превращала главный собор в городской — епископский и вечевой, а не княжеский храм. Князь по-прежнему оставался вне Детинца.

XI век порождает новую расстановку политических сил. После того как мощная поддержка новгородцев способствовала утверждению Ярослава Мудрого на киевском столе, этот князь предоставил Новгороду важные льготы. Видимо, главное в них состоит в том, что были установлены четкие границы государственной деятельности князя и боярской верхушки города. Боярство было провозглашено неподсудным князю, была признана власть бояр над концами города. Князь же остался судьей над прочими категориями свободных горожан, объединенных в сотни. В эту пору, как символ единства князя и бояр, возникает совместная постройка города и князя — каменный Софийский собор.

Однако борьба против князя вскоре разгорается с новой силой. Новгородский князь на всем протяжении X и XI веков оставался, по существу, киевским наместником. Новгородский стол киевский князь традиционно предоставлял своему старшему сыну, а тот был, также традиционно, и претендентом на Киев. Новгород казался этим наместникам местом временной остановки, не заслуживающим особого внимания. Новгородские князья и их дружинники не обзаводились там земельными участками, ограничиваясь одной лишь данью. Но внутри новгородского общества продолжался процесс классового расслоения, и в ходе этого процесса с каждым десятилетием все заметнее становилось экономическое могущество древней родо-племенной аристократии — местного боярства, которое было готово само управлять городом и всем государством.

Эта борьба приносит ощутимые плоды в конце XI века, когда боярство добивается новых ограничений княжеской власти и создает собственный орган государственного управления — посадничество. Именно в это время возникают монументальные памятники великого противостояния князя и бояр. Детинцу — центру городского управления — князь противопоставляет храмы-крепости, которые оседлали Волхов и поставили под княжеский контроль все торговое движение по реке. В верхнем течении Волхова на правом его берегу возникает новая мощная резиденция князя — Городище с Благовещенской церковью на вершине высокого холма. А напротив, через Волхов, встает княжеский Юрьев монастырь с его крепостью — Георгиевским собором.

Противостояние князя и боярства ощутимо и в самом Новгороде. Возле городской резиденции князя, Ярославова дворища, в начале XII века строится княжеский Никольский собор. А рядом с ним, как попытка опереться против боярства на подчиненное князю ремесленное и торговое население города, возникают каменные княжеские постройки Торга — церкви Ивана на Опоках, Успения на Козьей бородке и деревянная церковь Георгия на Торгу. Но это последние княжеские сооружения в городе.

В 1136 году, после знаменитого новгородского восстания, происходит новое размежевание власти между боярами и князем. Впервые провозглашен приоритет боярской власти, установившей свое право приглашать угодных и изгонять неугодных князей. Сохранение в Новгороде княжеского стола диктовалось необходимостью поддерживать союз с наиболее сильными русскими землями, откуда и появляются в дальнейшем кандидаты на новгородский стол. Однако пределы их деятельности в Новгороде все больше и больше сжимаются, пока, наконец, не замыкаются в границы загородной городищенской резиденции, где в конце XII века сооружается последний выдающийся княжеский храм — Спаса на Нередице.

В конце XII века из-под контроля князя уходят административные сотни с их торговым и ремесленным населением. В Новгороде создается новый государственный пост выбор-

ного на вече тысяцкого, который, сам будучи боярином, становится представителем всех горожан Новгорода, исключая бояр и непосредственно зависимых от них людей. Представителем бояр остается посадник. Власть сосредоточивается в руках феодальной аристократии, а Новгородское государство окончательно превращается в боярскую республику.

Новгород, я уже говорил об этом, вырос из предшествовавших ему городков-поселков. Этот союз до конца новгородской независимости оставался принципиальной основой организации в нем боярской власти. Общегородское вече, посадничество, тысяцкое — главные республиканские органы — организовывались как представительные от концов города. Поначалу таких концов было три. Потом, с ростом города, в XII веке к ним прибавился четвертый — Плотницкий, а в XIII веке пятый — Загородский. Концы, точнее, кончанские группировки бояр, постоянно боролись между собой за право занимать ключевые должности в государстве. Эти столкновения — на вечевой площади и на Волховском мосту — неотъемлемая часть летописного рассказа. Всякий раз политическая борьба бояр за власть захватывает весь город и дополняется классовыми схватками. Это требует от бояр совершенствования своего классового государства, внутренней консолидации. Сплочение боярства против непривилегированных сословий Новгорода достигается все на той же корпоративной, представительной основе. Уже в XIII веке создается боярский Совет Господ, равное представительство имеют все концы города. В середине XIV века в Новгороде одновременно правят шесть посадников — по одному от каждого конца и еще один главный, степенный. В XV веке таких посадников избирают уже несколько десятков — поровну от каждого конца. В это время практически все боярские семьи представлены в высшем правительственном органе — возникает боярская олигархическая власть. Однако Новгород был населен не только боярами. И само развитие боярского правительства — это ответ на усиление классового недовольства черного люда: ремесленников и торговцев. Одной из самых важных задач бояр, стоявших у власти, было подчинить себе свободный черный люд, использовать его классовое брожение в своих целях. И прежде всего укрепить личное влияние в пределах своего конца: ведь, лишившись народной поддержки, трудно было рассчитывать на победу в политическом столкновении с другими концами. И вот именно церковь и оказывается самым совершенным инструментом классового влияния бояр.

Многолетние раскопки в Новгороде позволили выяснить примерный план жилой застройки города. Поначалу каждый его конец складывался из комплексов боярских усадеб, разделенных пустой землей. Каждый из этих комплексов принадлежал отдельному боярскому роду и был заселен членами этого рода и зависимыми от них людьми, холопами и ремесленниками. Пустые пространства постепенно заселяли другие свободные горожане, не связанные с боярами. С точки зрения градостроительной эта новая застройка была как бы соединительной тканью между боярскими комплексами. С точки зрения административно-юридической — иным миром, миром сотенного населения, подчиненного тысяцкому, тогда как боярские комплексы составляли кончанскую систему, находящуюся под рукой посадника. Иными словами, внутри конца существовало классовое противостояние разных территорий. Преодолеть это противостояние в интересах бояр возможно было только средствами демагогии. Внушить всему населению конца мысль, что все беды и несчастья происходят от того, что у власти в данный момент стоит не тот боярин, который живет здесь же, рядом, а его противник из другого конца, добиться от этого населения поддержки в борьбе за власть — этой задаче служили уличные и кончанские вечевые собрания, но еще более значительная роль отводилась церкви.

Поэтому уже в XII веке бояре начинают активное строительство приходских церквей на принадлежащих им городских землях.

Население сотен, до поры до времени не располагавшее такими же экономическими возможностями, как бояре, вынуждено было посещать боярские приходские церкви. И мы видим, как боярские комплексы обрастают гнездами церквей, способных вместить, кроме боярской семьи и ее челяди, множество живущих поблизости людей из разных сословий. Бояре Онцифоровичи, например, комплекс усадеб которых был частично раскопан в 1951—1962 годах, воздвигли на краю своих владений четыре каменные церкви. Не отставали от них и другие боярские роды. Именно поэтому на древнем плане Новгорода можно обнаружить немало таких мест, где, как говорили в старину, церкви «кустом стоят».

Но церковное строительство таило в себе и немалую опасность для самих бояр. Создавая все новые и новые храмы, передавая церквам земельные владения, бояре тем самым усиливали церковную организацию города, в целом подчиненную епископу. И принцип классового общества — «в чьих руках богатство, тому принадлежит и власть» — неизбежно должен был принести свои плоды и поставить церковного владыку на первое место в республике.

Боярству было необходимо найти способ ограничить влияние главы церкви, сдержать его движение к власти.

Уже в XII веке в Новгороде начинается оживленное создание боярами пригородных монастырей. Члены боярской семьи, основавшей монастырь, строили в нем церкви, иногда постригались в монахи, помещали в монастыре свои родовые усыпальницы. Аркаж монастырь был, например, теснейшим образом связан с династией живших на Прусской улице Новгорода бояр-посадников Михалки Степанича, Твердислава Михалкинича, Степана Твердиславича. Другой пример — Колмов монастырь, основанный в конце XIV века боярином и посадником Юрием Онцифоровичем, жившим на Козмодемьянской улице в Неревском конце. В этом монастыре вслед за построенной самим Юрием соборной церковью быстро появляются постройки его детей и внуков. А правнучка Юрия Орина завещает монастырю все свои владения потому, что на Колмове «лежит весь ее род», начиная с Юрия Онцифоровича. В XIV веке возникают десятки подобных монастырей. Казалось бы, активное боярское монастырское строительство должно еще больше укрепить главу церкви — епископа. Однако в действительности оно его ослабляло. Еще в первой половине XIII века в Новгороде монастыри, основанные боярами одного конца, были поставлены в подчинение главному кончанскому монастырю, возглавляемому кончанским игуменом. А всех кончанских игуменов объединяет новгородский архимандрит. Его избирают на общегородском вече.

Глава черного духовенства Новгорода становится подотчетным вечу, боярству, но не епископу.

Монастырское имущество было, по существу, нераздельной собственностью всего боярского сословия, резервом, который можно было использовать в случае острой нужды — во время войны или против народного движения. Смысл существования разветвленной системы монастырей был хорошо понятен люду Новгорода. Во время восстания в 1418 году черные люди пришли к стенам Никольского на Поле монастыря — кончанского монастыря Загородского конца — со словами: «Здесь житницы боярские. Разграбим супостатов наших!» Не был скрыт этот смысл и от соседей Новгорода. В 1478 году, когда новгородская самостоятельность была ликвидирована Москвой, великий князь Иван III, желая прежде всего подорвать экономическую основу боярского могущества, потребовал конфискации именно монастырских владений.

* * *

Рассказывая об архитектуре древнего Новгорода, я попытался показать в ней то, что не может быть воспринято глазом. Древние здания способны не только восхищать совершенством форм, игрой орнаментов, теплотой фактуры. Они хранят в себе воспоминание о коренных процессах истории народа. Одни из них являются памятниками борьбы за независимость Новгорода от князя, другие возникли как рубежи меняющейся расстановки классовых и политических сил.

Но художественные памятники, пришедшие к нам из далеких столетий, сделались частью нас самих. Эстетический мир современного человека немыслим без них, как он немыслим без Парфенона и Пушкина, без полотен Рокотова и Ван-Гога, без «Троицы» Андрея Рублева и романов Достоевского.

Есть, однако, некая особенность древних архитектурных памятников, которую можно назвать их «возвращением к людям». Архитектура древнерусских городов пришла из глубины веков, но настоящая встреча с ней произошла лишь недавно. Так же, как и встреча с чудом древнерусской живописи, ставшей выдающимся явлением мирового искусства только в XX веке. Древняя живопись была закована в серебро окладов, закопчена до черноты многовековой гарью церковных свеч. Шедевры архитектуры в процессе многочисленных перестроек обрастали разностильными приделами, на них нахлобучивали новомодные купола, неказистость которых сочеталась разве лишь с аляповатыми голубыми звездами, рожденными малярским бесплодием. Их лишали завершенности, срубая закомары и щипцы и покрывая четырехскатными кровлями. К суровому кубу изначальной постройки прибавляли ампирные портики или связывали его с бесталанной арочной колокольней. Ни слова о древнерусском зодчестве мы не найдем у Пушкина с его безошибочным художественным вкусом, хотя Пушкин знал Новгород так же хорошо, как и Псков. Человек XIX века не мог распознать красоты в ремесленном облічье наслоений времени.

Нам эту красоту открыл благородный и подвижнический труд реставраторов. Древняя архитектура, сбросив с себя лохмотья времени, предстала перед нами во всем великолепии первоначальной глубины, смелости и стройности. В Новгороде этим новым рождением древней архитектуры мы обязаны прежде всего уму, сердцу и таланту давних и постоянных работников реставрационной мастерской — Тамары Викторовны Гладенко, Леонида Егоровича Красноречьева, Григория Михайловича Штендера, Любови Митрофановны Шуляк и многих других энтузиастов.

Когда заходит разговор о современных реставраторах, то в первую очередь вспоминаешь подвиг спасения древних памятников, разрушенных войной. Я хорошо помню Новгород первых послевоенных лет, истерзанный фашистами, распятый на горелом пустыре, в который его превратила ненависть нацистов к русской культуре. Сокровища древности лежали в руинах, зияли смертельными пробоинами, грозили обвалом. Обреченными на гибель казались церкви Ивана на Опоках, Петра и Павла в Кожевниках, Николы Белого. В списки погибших на войне были зачислены Нередица и Ковалево, Волотово и Сковоротка, Благовещенье на Городище и Хутынь. Произошло невероятное. Поднялась из груды щебня Нередица, встает Ковалево. Обрели новую жизнь все древние постройки города. Близок день, когда Волотово мы будем знать не по старым фотографиям, а сможем коснуться рукой его стен. Умерли фрески, и эту кровоточащую рану уже не заживить. Но архитектура снова жива для нас и для наших потомков.

Реставраторы вернули нам древний Новгород, но они вернули его таким, каким его не знал ни один человек до нас. Архитектура не менее чем люди подвержена веяниям моды. И как человек меняет свое платье, избирая новый фасон, так и древние здания меняли свой вид, повинуясь властному движению вкуса. В XVI веке церковь Петра и Павла в Кожевниках выглядела уже иначе, чем была задумана ее создателем. То же касается любого другого древнего здания. Сегодня в наш эстетический мир входит открываемая наукой первозданность древней архитектуры. Она не музейна. Она берет нас за руку и уводит к истокам прекрасного. ●



РЕПОРТАЖ ИЗ ЦЕНТРА ДАЛЬНЕЙ КОСМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

Ю. КОЛЕСОВ

НА ЛУНЕ, КАК НА ЛУНЕ

Уже не первую ночь подряд на телевизионных экранах Центра дальней космической связи — сплошные камни, плоские и угловатые, припорошенные песочком реголита и еще не успевшие покрыться прахом времени, совсем мелкие и соизмеримые с самим луноходом. В зале управления все чаще слышались команды «поворот влево... стоп... поворот вправо», снова «стоп» и снова «поворот...», а картина в окошках телевизоров почти не менялась. Да, этот хаос совсем не походил на раскинувшуюся под окном площадку тренировочного полигона. Небольшие кирпичи крымского ракушечника, разбросанные по лунодрому, могли служить лишь жалкой имитацией огромных глыб, преградивших путь самоходному аппарату.

Возбужденные селенологи пытались определить преобладающую форму камней, подсчитать их число, а сидящий рядом водитель лунной колесницы то и дело утомленно откидывался в своем вращающемся кресле. Хотя бы на минуту взглянуть сейчас на машину со стороны, как когда-то на тренировках. Но перед глазами по-прежнему мерцал неживым светом стеклянный прямоугольник и в нем — камни, камни, камни...

Подойти к самому краю рожденной лунотрясением трещины, протянувшейся с севера на юг почти на 20 километров и разделившей надвое юго-восточную часть поверхности залива Лемонье, заглянуть в эту расщелину, увидеть строение ее склонов — вот чего жаждали ученые.

Недра Луны издавна влекут к себе ее исследователей. Бурильные устройства, доставленные на ночное светило советскими автоматическими станциями и американскими космонавтами, помогли человеку заглянуть лишь под самый верхний, тончайший покров лунного шара. А здесь не нужно было даже бурить. Селенологов ждал готовый разрез верхних слоев Луны глубиной в несколько десятков метров. Разломив и раздвинув огромные блоки лунной коры, природа заготовила ученым отличный подарок. Но на пути к нему встали камни.

На фотографиях, снятых с окололунной орбиты, борозда имеет вид самый безобидный. Так себе, еле заметная канавка. Но и Большой Каньон Колорадо вряд ли покажется столь уж большим с высоты космического полета. Вблизи все выглядит иначе. Ближайший край разлома, прикинувшийся на фотографии ровным и гладким, оказался неприступным.

Руководители эксперимента приняли решение: свернуть на юг, пройти вдоль борозды, обойти ее и уже на противоположном — восточном «берегу» вновь попытаться подойти к обрыву. Рядом в углу негромко помянули идущих в обход нормальных героев.

И вот — восточный берег. Тот, что на снятых раньше панорамах казался неширокой темной полосой на горизонте. Солнце светило тогда луноходу в «глаза», и восточный склон борозды был в тени. Сейчас по нему двумя извилистыми змейками вьются следы самоходного аппарата. Мы отчетливо видим их, когда автоматическая лаборатория по просьбе магнитологов ненадолго возвращается назад.

Кто-то из присутствующих, протянув ладонь к экрану, закрывает колею. И сразу чувствуется, как оживляла она мертвый пейзаж, тревожа воображение, невольно вызывая ас-

социацин с заброшенным деревенским поселком.

Все ближе и ближе кромка разлома, все крупнее и крупнее становятся камни. На экранах уже четко различается противоположный склон борозды. 20 апреля громкоговорители разнесли по Центру последнюю в тот лунный день команду «Стоп!»

Теперь нужно было хорошенько осмотреться вокруг. Для лунохода это означает снять и передать на Землю панорамы окружающей местности. Заработали бортовые панорамные камеры. В одной из комнат Центра из стрекочущих аппаратов поползли широкие ленты с изображением лунной поверхности. Скоро на стол легла первая фотография. Ее вы видите на публикуемом снимке. Внимательно всмотритесь в эту фотографию. Перед вами Луна, а вы видите ее так, как если бы сняли этот пейзаж своим «Зенитом» или «ФЭДом». Это удивительно само по себе, но разве менее удивительно то, что нас уже не поражают подобные чудеса?

Под «ногами» самоходной лаборатории — нетронутая лунная целина. Толстый слой рыхлого грунта-реголита покрывает камни, превращая их в невысокие пыльные бугорки. По мере приближения к кромке борозды, слой лунной пыли становится тоньше, открывая крупные обломки скального основания. Такой каменный «бордюр» окаймляет всю обследованную часть разлома. Видимо, в процессе бомбардировки склонов трещины микрометеоритами раздробленные в пыль породы ссыпались вниз, обнажая отдельные глыбы, не задетые космическими пришельцами. За каменистой грядой «бордюра» виден противоположный склон.

Луноход стоит как раз напротив того места, где незадолго перед этим его колея круто повернула на юг. Склон напротив усеян камнями и кратерами, отбрасывающими резкие тени под яркими лучами Солнца.

В поле зрения панорамной телекамеры кроме лунного ландшафта попадают и части самой автоматической лаборатории. В правом и левом краях панорамы видны антенны и детали корпуса лунохода. Удлиненная пластинка, установленная на антенне слева, — так называемая фотометрическая марка. На ней 39 полей прямоугольников с различными строго определенными отражательными свойствами. Сравнивая на панорамах яркость различных деталей лунной поверхности с яркостью полей марки, можно определить оптические свойства различных форм рельефа.

Эти измерения пригодятся в дальнейшем при обработке результатов наземных наблюдений Луны. Скажем, отличить на ней каменистые россыпи от участков, густо усеянных оспинами мелких кратеров, не удается даже с помощью самых мощных телескопов. Те и другие детали имеют слишком мелкие размеры и просто не видны. Однако, учитывая заметную разницу в яркости таких участков лунной поверхности, можно будет определять их тонкую структуру, не пользуясь услугами космических роботов.

Здания Центра дальней космической связи растворяются в сумерках. Луны не видно. Но мы знаем, что ее узкий серп прячется сейчас там, куда направила свое чуткое ухо огромная круглая чаша приемной антенны. На Луне начинается утро. Заря нового рабочего дня всходит над луноходом. ●


Панорама лунной поверхности, полученная «Луноходом-2» в ночь на 2 апреля 1973 года. Съемка выполнялась на восточном склоне крупного тектонического разлома, район которого исследуется самоходным аппаратом. Склоны покрыты сплошными россыпями камней размерами до двух метров. На панораме также просматриваются подобные россыпи, которыми усеян противоположный, западный склон. Ширина разлома в месте съемки составляет 350 метров, глубина 30—50 метров.



ВЫХОД НАЙДЕН

От чего зависит температура планет, у которых практически нет собственных источников тепла? От разности энергии, поступающей к ним от Солнца, и энергии, излучаемой ими обратно, в космическое пространство. Если атмосфера задерживает часть энергии, излучаемой планетой, возникает так называемый парниковый эффект, и температура на планете повышается.

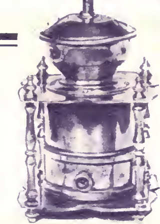
Американские ученые Карл Саган и Джордж Маллен смоделировали палеоклиматы Земли, учитывая те изменения солнечной активности, в результате которых яркость Солнца увеличилась за геологическую эпоху на 40 процентов.

Однако, как предполагают американские ученые, климат Земли в эпоху меньшей яркости Солнца отнюдь не был более холодным: на протяжении почти всей истории нашей планеты глобальная температура находится между точками замерзания и кипения морской воды.

Чтобы в условиях меньшей яркости Солнца могла быть такая температура, необходим больший парниковый эффект, чем ныне. Значит, в атмосфере присутствовала какая-то составная часть, которой сейчас в ней нет. По мнению ученых, это аммиак. Даже микроскопические примеси его — например, несколько частей на миллион — могли вызывать в среднекембрийскую эпоху значительный парниковый эффект.

Независимо от того, как выглядело прошлое Земли, американские ученые сулят ей мало приятного в будущем, правда, весьма отдаленном. По мере увеличения яркости Солнца, предполагают они, существующая атмосферная система будет нарушена, парниковый эффект выйдет из-под контроля, и через 3—4,5 миллиарда лет атмосфера планеты будет состоять полностью из паров воды, а давление к тому времени в 300 раз превысит нынешнее. Но даже из этого, казалось бы, безнадежного положения есть выход. Дело в том, что Марс, обладая меньшей, чем Земля, массой, в прошлом не мог удержать в своей атмосфере значительное количество тяжелых газов. В первый миллиард лет своего существования Марс прошел такую стадию, когда его температура была близка к точке замерзания морской воды; возможно, именно в это время там и возникла жизнь. Затем развитие Марса пошло очень быстро и привело к весьма слабому парниковому эффекту — к засушливому климату и очень сильным колебаниям температуры. В будущем те же самые причины, которые выведут из-под контроля парниковый эффект на Земле, создадут на Марсе вполне приемлемые для жизни условия.

ЧИТАТЕЛИ!
НЕТ, ИЗОБРЕТАТЕЛИ!



О. ИЛЬИН

ВОТ МЕЛЬНИЦА, ОНА ЕЩЕ НЕ ПРИДУМАНА

МЕЛЬНИЦА-ПРАРОДИТЕЛЬНИЦА

Одна моя знакомая покупала в магазине кофе. К ней подошла старушка и спросила: «Скажи, голубушка, как ты кофе варишь?» «Очень просто, — ответила знакомая, — размалываю и варю».

«Вот оно что! Размалываешь? А я-то прямо так варила. Не разваривается, хоть плачь. Я и соду клала...»

Кофейная мельница. Нехитрый агрегат прожил без изменений сотни лет. Ее можно увидеть и на средневековых гравюрах, и на полотнах эпохи Возрождения.

Недавно я побывал на заводе по производству алюминия. В дробильном отделении стояли рядами огромные мельницы колокольного типа. Каково же было мое удивление, когда я узнал, что эти мощные машины устроены точно так же, как старинные кофейные мельницы. Два конуса-колокола входят один в другой. Внешний закреплен, а внутренний вращается. Куски материала попадают в зазор между конусами, и там их раздавливают. Вся разница в том, что эти мельницы вращают не вручную, а электромоторами. В остальном все одинаково. Даже ребра — выступы на рабочих поверхностях конусов-колоколов точь-в-точь такие, как насечки на конусах ручной кофейной мельницы.

Мог ли думать великий изобретатель древности, что мельницей и жерновом для измельчения зерен открывается новый век в истории человечества — век машин?

Сейчас в технических устройствах сверкает лазерный луч, приручается молния, пылает в магнитных ладонях плазма. А дробление и помол — в обозе. Изобретатели до сих пор не дерзнули отступить от простого механического воздействия на материал, от тех же самых жерновов, ребристых конусов, зубьев.

МАШИНЫ, БОЛЬНЫЕ КАРИЕСОМ

Машинка для раскалывания орехов была похожа на человечка. У него были челюсти с зубами и нехитрый привод. Таких щелкунчиков делали в прошлом веке, у некоторых коллекционеров они дожили до наших дней, не потеряв ни одного зуба.

Другое дело — дробилки для камня... Зубы таких дробилок снашиваются прямо на глазах. Вблизи карьеров приходится держать квалифицированных рабочих, которые бы наваривали твердым сплавом износившиеся зубы, чинили челюсти и валы. Когда изобретатель Эдисон побывал на руднике, его поразила неостроумность применявшихся там машин. Как человек увлекающийся, он решил заняться этой отсталой областью техники и все делать по-своему. Купил какое-то тощее месторождение, засел за чертежи и вскоре там заработали гигантские валки, вращающиеся навстречу друг другу. В зазор между ними подавали глыбы железной руды, валки ее раздавливали, мелкие куски падали на другие такие же валки, стоящие ниже первых, и там размалывались еще. Так до тех пор, пока руда не превращалась в порошок. Затем его обогащали и получали прессованные брикеты — «магнитное пирожное».

К сожалению изобретателя, вскоре неподалеку были найдены очень богатые железом руды. Всякая конкуренция стала бессмысленна. Работу пришлось прекратить. Валковые дробилки остались ржаветь под открытым небом. Сейчас валковые дробилки работают, но в других отраслях техники. Размалывают ими только небольшие куски не особенно твердой породы. Для больших глыб пришлось бы строить валки по нескольку метров в диаметре, ведь затянуть кусок руды в зазор между валками совсем не просто. Рифления на поверхности валков большого эффекта не дают. Хорошо прижились валковые мельницы в мукомольной промышленности. Здесь они раз и навсегда вытеснили старые жернова.

Ну, а как же с дроблением крупных кусков камня и руды? До сих пор основной машиной для крупного дробления считается щековая дробилка. Раскрываются створки огромного зева, и рычаги сжимают их, круша каменные глыбы.

Бывает, попадает в зев и такой кусок, который оказывается не по зубам щековой дробилке. Тогда авария. Но это не ЧП. В дробильном цехе к ним привыкли. Чтобы не лопнула вся челюсть, приспособились делать щеки из набора высокопрочных пластин. Хрустнула одна, спешат ее заменить другой.

Давайте заглянем в патентную библиотеку. Что же мы видим? В области дробления — не густо. Изредка попадаются какие-то хитрые насечки для валков, быстрозаменяемые зубья дробилок, но принципиально нового — ничего... По сути дела — все та же кирка, похожая на клюв, только с механическим приводом.

Стучит железный клюв, сжимаются чугунные челюсти, вгрызаются в скалу стальные зубы. А где же принципиальные новинки? Их нет.

ЧУДЕСА В РЕШЕТЕ, ИЛИ ЗАКРЫТОЕ ОТКРЫТИЕ

Большая часть добываемого угля сжигается в пылевидном состоянии. На электростанциях установлены многометровые барабаны, в которые загружают уголь и чугунные или стальные шары. Когда барабаны начинают вращать, шары силами трения поднимаются вверх и, немного не дойдя до верхней точки, падают вниз. Гром стоит несусветный. Называются эти машины шаровыми мельницами. В них размалывается и сырье для цемента, и химические продукты, и уголь.

Но вот беда, шаровые мельницы работают неравномерно. Загрузили в них новые шары, все прекрасно — помол тонкий. Шары поизносились — помол укрупнился — мельница работает все хуже и хуже.

Значит, нужен постоянный контроль за тониной помола. Уже серьезное неудобство.

С повестки дни не сходит и такой главный вопрос — где взять металл, способный выдержать миллиарды ударов, истирающее воздействие кусков руды, камней, измельчаемых химических продуктов. Чугун, различные марки сталей — все поддается. Броню шаровых мельниц приходится менять слишком часто. И тут

дробильщики припомнили рекламу резиновой компании: «Мяч, изготовленный из нашей резины, попал между двумя несущимися друг на друга паровозами, самортизировал, и они разъехались на исходные станции!» Действительно, десятки тысяч километров проходят резиновые шины, стальные ободы тележных колес снашивались значительно быстрее. Не это ли тот самый податливый, но не уступающий грубой силе материал, которого так недоставало дробилкам?

Группа инженеров собралась у большой шаровой мельницы... К пуску было все готово. Ждали руководство. Наконец все на месте. Пуск! Включили двигатель, и каждый приготовился к оглушающему грохоту, который обычно сопровождает работу таких машин. Но его не последовало...

— Вы что, шары загрузить забыли? — не выдержал кто-то.

Шары были на месте. Мельница исправно молола сырье. Не было лишь шума. Так впервые заявила о своем новом качестве резиновая облицовка внутренних поверхностей мельниц. Она не только успешно противостояла ударам и истиранию, но и гасила в себе звуки. «Резиновая броня» — так называется теперь это изобретение — вышла на старт. Заводы стали присылать на нее заявки. Среди специалистов только разговору было, что про резину. Но тут произошло нечто совсем непредвиденное. Давно известно, что мельницы можно загружать не только шарами. Мелющими телами могут быть и стержни, и цилиндрики, и даже простые камни. С них-то и началось...

Однажды конструкторам было дано задание спроектировать мельницу, заполняемую камнями. Разработчики смело взялись за дело. Вскоре был готов проект огромной мельницы, размеры которой в два раза превосходили предыдущие. Построили, загрузили камнями, подали измельчаемый материал. Громадина начала вращаться. Вскоре из нее потек перемолотый материал. Мельницу продолжали загружать. Она исправно молола. Наконец проектанты захотели взглянуть, в каком состоянии находятся мелющие тела — камни. Остановили мельницу и... о чудо! Никаких мелющих тел в ней не оказалось...

Что же произошло? Куда делись камни? Почему мельница продолжала работать? Включили ее еще раз. Все по-прежнему. Мельница работала. Вывод мог быть только один — мелющим телом стал сам измельчаемый материал. Многотонная громада материала вместе с мелющими телами поднималась вверх, обрушивалась всей массой вниз. Удар, истирание, раздавливание — все объединилось в этом агрегате. Вскоре сами мелющие тела измельчились и вышли вместе с размалываемым материалом. Дальше все происходило точно так же, но уже без мелющих тел. Так родилась мельница самоизмельчения.

Итак, ясно, что, увеличив диаметр мельницы, мы усиливаем удар падающего вниз продукта настолько, что он может измельчаться без всяких мелющих тел.

В новую мельницу не нужно было загружать стальные шары. Материал в ней измельчался сам по себе. Вращаясь, барабан семиметрового диаметра увлекает крупные куски материала вверх, потом они падают вниз, раскалываются, истираются и превращаются в порошок. Мощный поток горячего воздуха или газа, проходя вдоль барабана, выносит этот порошок из мельницы и отправляет в бункер. На заводах появились такие установки сравнительно недавно. Называются они аэрофолы. На некоторых предприятиях горнорудной и цементной промышленности они уже вытеснили традиционные шаровые мельницы, но сейчас трудно сказать, будет ли этот процесс продолжаться.

Кое-где заводчане под сурдинку уже подсыпали в аэрофол все те же стальные шары. Для верности. Представьте, и этот «шаг назад» дал положительный эффект! Но аэрофол уже не стал мельницей самоизмельчения... хотя производительность его возросла еще больше.

Вот ведь как получается! Вроде бы уж сделали крупное изобретение — избавились от шаров. Но не тут-то было! Нашлись рационализаторы и «закрыли открытие». Аэрофол вновь превратился в шаровую мельницу, разве что побольше размером.

Но неужели шаровая мельница настолько гениально задумана, что ничего лучше не изобрести? Падающие металлические шары... Подумайте, разве это не примитив? Ведь даже обезьяны за год-два научаются брать голыш и разбивать им съедобные раковины. Почему на производство пыли, которой на Земле и в космосе гораздо больше, чем нам хотелось бы, мы должны тратить металл, энергию, смазочные материалы, производственные площади? Неужели ничего, кроме жерновов и шаров, придумать нельзя?

ПОПАВШИЙ В СТРУЮ

Мелющие тела изнашиваются, их приходится менять. Нужно найти такое мелющее тело, которое не изнашивалось бы. А ведь совсем недавно казалось, что такое тело найдено...

Произошло это на корабле. Механик ремонтировал паровой инжектор. Ищет причину неполадок, никак не найдет. Где-то что-то засорилось. Заглянул в сопло, видит: попал туда крупный кусок угля! От него-то и все неприятности. Взялся за маховик и как крутанет! Сильнейшая струя пара ударила по куску и выстрелила им, как снарядом. Напротив стояла железная плита. Уголь попал в нее и рассыпался на мелкие крошки. «Вот это да! — подумал механик. — Пар может раскалывать уголь...»

Следующий кусок он засунул в инжектор нарочно. Эффект повторился. Потом механик подтащил к инжектору целую груду угля и стал его подсовывать в сопло по кусочку. Все шло как по маслу. Факт был налицо — родилась пароструйная дробилка. Доложил по начальству, и вскоре ему дали возможность построить пароструйную мельницу для сжигания пылевидного топлива в судовых паровых котлах.

Построили подобную мельницу и в стационарных условиях, на заводе. Установка работала успешно. Но по экономичности, увы, уступала шаровым мельницам. Ведь пар стоит дорого. Попробовали на этом принципе размалывать другие вещества. Получается. Одна беда — пыль после такого размола трудно ловить. На Кировоканском химическом комбинате построили струйную мельницу, в которой размалываемый продукт разгонялся не паром, а струей воздуха. Идея была такая — продукт размолоть, а полученную пыль из потока воздуха уловить фильтрами из ткани. Забились фильтры мельчайшими частицами порошка, и пришлось опыты прекратить.

По-прежнему остроумным и компактным струйным мельницам предпочитают громоздкие «неостроумные» шаровые. Они металлоемки, их шары быстро изнашиваются. Они страшно шумят, для их вращения нужны огромные моторы и редукторы, но они не требуют ни пара, ни сжатого воздуха.

А может быть, рано читать отходную газоструйному методу? Что ни говори, а в нем есть какая-то изюминка. Струйные мельницы пылят. А может быть, контур можно закольцевать? Вот только вопрос, где поставить компрессор? В замкнутом цикле он работать не сможет. Но ведь есть магнитное поле! Может быть, скрестить струйную мельницу с бегущим магнитным полем? Сто тысяч «как» и «почему» и столько же идей. И где-то среди них — одна правильная...

КАК УКРОТИТЬ ЗВЕРЯ

Однажды артиллеристы решили выяснить, какое давление может выдержать орудие. Завинтили в ствол массивную заглушку, засыпали порох и произвели выстрел. Стрелка манометра подскочила до семи тысяч атмосфер. Киносъемка показала: пушка раздулась подобно кувшину и вновь приняла свою форму. Опыт повторили несколько раз. В конце испытаний одному любопытному инженеру захотелось узнать, а что будет, если в ствол заложить камень. Выдержит он давление или нет? Подобрал подходящий булыжник и попробовал. После выстрела из ствола высыпалась каменная пыль. Булыжник не выдержал резкого повышения и мгновенного спада давления. Выходит, если создать достаточно прочную камеру, загрузить в нее измельчаемый материал, а затем взорвать там толовую шашку, материал превратится в порошок? Идея сама по себе заманчива, но вот беда — такая дробилка работает с перерывами. Промышленность чаще всего требует машин, действующих непрерывно.

Одна технологическая линия цементного завода дает в час 150 тонн клинкера. Его нужно измельчить. Видимо, взрывную камеру нужной емкости машиностроители еще долго не смогут построить. Нельзя ли как-нибудь обмануть взрыв? Не гнаться за большими объемами, а заставить его работать, как пулемет, сконструировав поточную линию, в которую бы с одной стороны можно было подавать кусковой материал, а с другой — высыпать порошок? Пока что такая машина не изобретена...

САМАЯ НЕЖНАЯ ДРОБИЛКА

Пищевод — идеальный транспортер. Он может проталкивать через себя куски, по диаметру большие, чем его диаметр. А ведь как все просто устроено! Ни одной движущейся или трущейся детали. Все основано лишь на попеременном сжатии и расширении участков этого естественного трубопровода. Не попробовать ли сделать такой транспортер? Взяли стальную трубу, поместили внутрь эластичные резиновые камеры. Попеременной подачей воды под давлением имитировали работу живого организма. Сжалась первая камера, материал продвинулся вперед, за ней сжалась следующая и так далее. Попробовали транспортировать цемент — идет. Песок — еще лучше. Гравий — тоже хорошо. Но вот на какой-то момент лаборант отвлекся. Гравий где-то застрял, и пришлось разбирать затор. Каково же было общее удивление, когда вместо гравия извлекли мельчайший порошок!

Что же произошло? Неужели нежные пожатия резиновых камер способны измельчить камни?

Трудно рукой раздавить грецкий орех, но попробуйте сжать два ореха — один из них обязательно лопнет. В дозаторе было множество камушков. Когда под давлением воды резиновые камеры их сжали, произошло то же самое. Сейчас на этом принципе разработана лишь небольшая лабораторная резиновая мельница, но, видимо, в этом направлении следует поработать. Есть очень прочные марки резины, есть и насосы, обеспечивающие создание давления до нескольких тысяч атмосфер.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОДНОВРЕМЕННО ОБРАЩЕНИЕ К АКТИВНОМУ ЧИТАТЕЛЮ

Больше половины энергии, вырабатываемой человечеством, идет не на отопление и освещение, не на металлообработку и вращение технологических машин, а именно на размол. На разрушение молекулярных связей различных веществ. Приведу лишь один пример — на привод девяностопятиметровой вращающейся цементной печи идет 500 киловатт, а на привод двух приданных ей трубных мельниц десятиметровой длины — 4000 киловатт. Размол из самой монотонной работы, которую изобрел себе человек, превратился в самую энергоемкую. Значит, нужно искать. Искать в физике, химии, а может быть, и в биологии.

Размол должен быть предельно упрощен. Операции дробления и помола должны слиться в одну. Нужно искать. Но, видимо, решение кроется не в механическом соединении известных эффектов, не в замене шаров молотками или роликами (кстати, и молотковые и роликовые мельницы существуют), а в применении новых физических законов.

К вам, уважаемый Активный Читатель-Изобретатель, мы обращаемся за советом. Твердый орешек должен быть расколот. И даже измельчен в порошок. ●

СТЕКЛО И ФАРФОР



2



4

3

5

Невозможно представить себе нашу жизнь без произведений искусства — без полотен великих художников, без богатейших древних фресок, без ярких витражей, без шедевров из стекла, фарфора, камня... Трудно представить себе и человека, равнодушного ко всему этому, ни разу не изведавшего радость и неизъяснимое удовлетворение от ощущения гармонии, что исходит от подлинных произведений искусства.

Здесь, на нашем развороте — маленькая частичка огромного богатства, накопленного человечеством. Наш фотокорреспондент Агабелян сделал эти снимки в Историческом музее, в отделе керамики. Возможно, выбор мог быть и иным, но в любом случае критерием были бы соразмерность, изящество и простота, создающие в нашем воображении идеальный образ.

Родина этой сахарницы (4) — Англия XIX в. Фарфор здесь не получил распространения — его секрет английским мастерам раскрыть не удалось, а покупать — было слишком дорого. И вот в Веджвуде была создана своя, особая, «не фарфоровая» масса, так и называвшаяся — веджвудская, что-то среднее между фарфором и фаянсом, легкая, чистая, приятная для глаза и на ощупь. Обычно вещи из нее делались голубыми, цвета фисташки или синими, как здесь, и поверху сложной техникой наносился белый рельеф тонкого, ювелирного рисунка.

Подсвечники из венецианского стекла (1). Мастерство венецианских стеклодувов так и осталось непревзойденным. Кажется, они заставили стекло раскрыть все, самые потаенные свои возможности. В их руках оно стало льющимся, словно фонтанные струи, звонким и искрящимся. До сих пор о произведениях венецианских мастеров говорят, что они самые «стеклянные» из всех стеклянных.

А это тоже стекло (2). Но какое же оно другое! Тяжелое, массивное, с острыми алмазными гранями, что одновременно и пропускают и отражают свет. Нужно было быть поистине гениальным художником, чтобы после венецианского стекла «увидеть» его таким, ни на что созданное человеком непохожим.

Такие кубки появились в России в XVIII в. (3). Хрустальные с тонким резным орнаментом, очень нарядные и торжественные, они стали гордостью русского стеклоделия. Их дарили цари за верную службу, и это был ценный подарок — его удостаивались немногие. Кубки эти так и называются — «наградные».

Кумган этот сравнительно недавно привезли сюда, в Исторический музей, из Закавказья (5). Его датируют XVIII в. Он напоминает массивные литые вещи, но он керамический, чернолощеный.

ШАМПИНЬОН-ТЯЖЕЛОВЕС

Сотрудники института имени Макса Планка в течение многих лет проводили опыты по выращиванию шампиньонов на пяти тысячах видов почв с различными удобрениями. Работа завершилась успехом. Шампиньоны-рекордсмены весят в среднем около 400 граммов — в 40 раз больше обычных. Один из них, размером с кочан капусты, весил 1136 граммов.

«АГРОПЕРЛОН»

Французские химики получили на основе кремния новое вещество, которое назвали «агроперлон». Оно в пятнадцать раз легче песка, устойчиво к воздействию кислот и щелочей, очень прочно и плохо проводит тепло. Весьма пористые гранулы агроперлона поглощают воду в количестве, превышающем вес гранулы в 3—4 раза. Благодаря этому агроперлон можно добавлять в почву в качестве аккумулятора влаги. Растения используют воду, накопленную в агроперлоне, когда в этом возникает для них необходимость. Запас воды в гранулах можно периодически возобновлять, просто поливая землю.

ПОМИДОРЫ ЗРЕЮТ В ТРЮМЕ

Десятки тысяч тонн помидоров каждый год отправляют с полей Астраханской области в далекое речное путешествие. Чтобы нежные помидоры хорошо перенесли дорожные передряги, их собирают чуть недозрелыми в надежде, что за время пути они успеют покраснеть. Но потом приходится их все же сортировать и отбраковывать: дозревают помидоры недружно и многие так и остаются зеленоватыми. На сортировку тратится много ручного труда.

Специалисты из Астрахани и ученые Московского кооперативного института решили, во-первых, ускорить, подстегнуть дозревание помидоров и, во-вторых, совместить этот процесс с процессом перевозки. Для этого переоборудовали трюмы теплоходов — сделали их более герметичными. Затем трюмы наполнили газом — этиленом в небольшой концентрации. В атмосфере этилена помидорины дружно дозревают и одновременно путешествуют в промышленные центры страны. Переоборудование теплохода окупается за одну навигацию, качество помидоров отличное, а для сортировки не надо привлекать сотни рабочих.

ОРОШЕНИЕ КАПЛЯМИ

В некоторых странах разрабатывают новый способ полива — капельное орошение. По трубам небольшого диаметра подают воду к корням растений медленно, но непрерывно и буквально по каплям. Считают, что такое орошение выгодно — вода не стекает по поверхности земли, а вся впитывается в почву и требуется ее в несколько раз меньше, чем при обычном поливе или дождевании. Во-вторых, между рядами растений почва всегда сухая, и сорняки попадают в явно неблагоприятные условия по сравнению с культурными растениями.

Орошение «по каплям» успешно испытали на помидорах, цветах, землянике, перце.



С ПЫЛЕСОСОМ НА ЛУЖАЙКУ

Энтомологов считают обычно людьми консервативными — до сих пор они вооружены лишь старомодными сачками.

Не таким оказался англичанин Ричард Путс. Он изобрел вполне современное оборудование для своей работы. На спине — пылесос, работающий от аккумулятора. В руках — широкая гибкая труба. Нажимается кнопка, и насекомые всасываются через шланг и матерчатые мембраны прямо в пластмассовую коробку.

Уловы «пылесоса» чрезвычайно богаты. А недавно на лужайке близ Бирмингема удалось поймать маленьких жучков, которых нет даже у самых бывалых коллекционеров Англии.

САД-ЛУГ

Обычный вид яблоневого сада — далеко отстоящие друг от друга деревья. Яблони стоят лишь через каждые 6—8—10 метров. А если сажать их значительно плотнее, чтобы росли они почти как травы на лугу? Такие опыты провели в Англии. Сверхуплотненные посадки так и назвали: «луговые сады». Саженцы посадили через каждые двадцать пять сантиметров. На второй год они достигли высоты чуть более метра и принесли по два килограмма яблок. Мало? Но ведь на гектаре этих свженцев более ста тысяч! А главное, для низкорослых деревьев легко сделать уборочный комбайн. Такой комбайн просто срезает молодые деревья выше места прививки.

На третий год из оставшихся пеньков вырастает по нескольку побегов. Но на каждом пеньке оставляют только один, наиболее развитый побег. И цикл выращивания сада-луга повторяется.

ГОРЯЧАЯ КУПЕЛЬ

Как определить жизнеспособность растений, их стойкость перед неурядицами погоды, выносливость к болезням? Обычно ищут здоровые растения на полях, сильно зараженных болезнями, и предполагают, что и потомство от «стойких» родителей тоже будет хорошо сопротивляться вредоносным микроорганизмам. Или просто отбирают наиболее крупные колосья и семена, надеясь, что эти здоровяки смогут послужить основой для выведения новых высокоурожайных и стойких сортов. В таких методах отбора велик элемент случайности и далеко не всегда новый сорт действительно оказывается болезнеустойчивым.

Как же точнее измерить и предсказать жизнеспособность семян? Надо испытать их горячей ванной. Кто ее выдержит, тот и достоин стать родоначальником нового сорта. В горячей воде семена с малым запасом жизненных сил погибают, многие после нее дают всходы позднее обычного. Горячая купель откладывает отпечаток на всю последующую жизнь растения: маложизнеспособные страдают от засухи или заморозков, поражаются гнилью. Зато те, что без заметных последствий вынесли горячую ванну, действительно оказываются стойкими к болезням. К примеру, так удалось вывести сорт озимой ржи, во много раз более стойкий к поражению плесневыми грибками. Хорошо прошли опыты с пшеницей и льном.

ПРОБЛЕМА: ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗДУМЬЯ

БРОД ЧЕРЕЗ РЕКУ ВРЕМЕНИ...

Е. ХЕЛИМСКИЙ

Рис. С. Лебедева

У каждого языка, так же как у его народа, своя судьба, своя история. Язык необычайно гибок, подвижен, изменчив. Незаметно для одного поколения меняется произношение отдельных звуков, меняются грамматические формы, преобразуется словарь. Мы с вами уверены, что говорим на том же языке, что и наши деды и прадеды. Это, конечно, так. И все-таки не совсем. «Слово о полку Игореве» — кто сейчас может прочесть его в оригинале? А ведь «Слово» написано древнерусским языком, тем самым, из которого «вышел» наш сегодняшний русский язык. Прошло всего несколько веков, а язык изменился до неузнаваемости...

Но это еще не все. Судьба языка связана с народом; если он дробится, та же участь постигает и язык — он тоже дробится, и каждая часть его живет уже по-своему, все дальше и дальше «уходя» от истока своего и от своих языков-братьев. Проходит время, и вот уж почти не узнать и не почувствовать общее в этих совершенно разных языках. Найти утраченные связи — задача лингвиста.

Древнерусский язык XI—XII вв., например, праязык трех современных языков: русского, белорусского и украинского. И по текстам, что создавались в разных частях Руси, можно проследить шаг за шагом все те изменения, которые привели к нынешнему, не слишком еще глубокому их разделению. Но это простой случай. А как быть, когда письменных памятников нет вовсе или они относятся ко времени, уже далекому от праязыковой эпохи? А так чаще всего и бывает: лишь немногие из языков мира обладают давней письменной традицией, да и та обрывается во тьме веков, лишь на несколько ступенек приближая исследователя к тайнам праязыка.

Вот в этом-то случае, чтобы воссоздать, реконструировать праязык, выяснить те процессы, которые изменили его и превратили в нынешние языки, лингвисты пользуются особым приемом лингвистического анализа — сравнительно-историческим методом. Его нельзя было бы применить, если бы изменения в языке происходили произвольно, не подчиняясь никаким закономерностям. Но такие закономерности есть. Сравнительно-историческая фонетика, важнейший и опорный раздел сравнительного языкознания, основывается на двух положениях. Во-первых, звуковые изменения регулярны, то есть изменение звучания происходит не в одном слове, а во всех словах, где определенный звук находится в определенном положении. Например, древнерусскому «ятю» постоянно соответствует русское «е», но украинское «і» (др.-русск. лъс, бълый, хотъл, на землъ — русск. лес, белый, хотел, на земле — укр. ліс, білий, хотів, на землі). Во-вторых, звуки изменяются в ограниченных пределах и направлениях. Во многих языках в самые различные эпохи «к» озвончалось в «г» или смягчалось в «кь» (а этот звук, в свою очередь, мог превращаться в «ч» или «ць»); но невозможно себе представить внезапное превращение «к» в «м», в «л» или в гласный!

БЛИЗКИЕ И ДАЛЬНИЕ РОДСТВЕННИКИ СРЕДИ ЯЗЫКОВ

Как бы далеко ни «уходили» друг от друга языки-братья, как бы сильно ни изменялись они в своем историческом развитии, родство их может быть обнаружено, хотя на пути сравнительно-исторического исследования встречается немало преград, а иногда и просто ловушек. Ну вот, к примеру: большинство числительных армянского, греческого, латинского, русского языков звучат очень похоже, и это указывает на общность происхождения всех этих языков. Но вот греческому *дюо*, латинскому *дуо*, русскому *два* в армянском противостоит слово *эрку*. Казалось бы, ничего общего. Но это только на первый взгляд. Сопоставив еще несколько слов, можно не без удивления заметить, что начальному сочетанию *ду-* или *дв-* в греческом, латинском и русском постоянно соответствует армянское *эрк-!* Например, в греческом для выражения понятия «страх» используется корень *дви-*, в армянском же — *эрки-, эркивл* — «страх»; если по-гречески «долгий, долго» — *дварон,* то по-армянски *эркар* — «длинный».[1]

А вот другой пример.

И в кетском языке (он распространен на Енисее, в бывшем Туруханском крае), и в датском слово «дом» звучит одинаково — *хус.* Вправе ли мы делать из этого вывод о кетско-датском родстве? Отнюдь нет. Это случайное, единичное совпадение; ни в каких других словах, имеющих одно значение, не повторяются звуковые соответствия *х-х, у-у, с-с.* Как видим, и различия и сходства бывают обманчивы.

И все-таки сравнительно-исторический метод позволил лингвистике разобраться в этих противоречиях и распределить все языки мира по семьям. Оказалось таких семей около пятидесяти. По «объему» своему они очень различны: например, индоевропейскими языками пользуется почти половина человечества, а на пяти языках чукотско-камчатской семьи говорят лишь около 20 тысяч человек.

Для некоторых семей удалось даже реконструировать и праязыки, хотя сделать это было очень непросто.

Понемногу, по кирпичику приходится лингвистам реконструировать некое подобие вавилонской башни из рассеянных по земле языков, воскрешать звучание давно исчезнувшей речи. Из сравнения форм русского, болгарского, польского и других славянских языков воссоздается славянский праязык. Опора прагерманской реконструкции — немецкий, исландский, английский, готский... На данных славянского, германского и других праязыков, а также языков древности — санскрита, греческого, латыни, хеттского — зиждется возведенное стараниями многих поколений ученых здание индоевропеистики, вершину которого образует индоевропейский праязык.

Индоевропеистика — самая разработанная область сравнительно-исторического языкознания. Меньше опыт праязыковой реконструкции для других семей. Но и здесь, особенно в первой половине нашего столетия, достигнуты большие успехи. Воссозданы базисный словарь и основы грамматики афразийского, картвельского, тибето-бирманского, уральского, индейских и других праязыков.

Лингвисты задумались над другим вопросом: нельзя ли доказать происхождение праязыков нескольких семей из одного «праязыка»?

По крайней мере одно такое праязыковое единство, охватывающее многие языковые семьи Старого Света, есть. И заслуга строго научного доказательства этого родства принадлежит замечательному лингвисту Владиславу Марковичу Иллич-Свитычу.

«БУРЯ», «ПУРГА» И ДРУГИЕ

В русском языке есть три слова с очень похожим звучанием и не менее близкими значениями: «буря», «буран», «пурга». Откуда такое сходство? Быть может, это производные от одного русского корня? Но исследования приводят к другим выводам. *Буря* — слово исконно русское. Оно имеет соответствия в других славянских языках (например, сербское *бура*). Сходные слова есть и в других индоевропейских языках; в древнеисландском *бюрр* — «попутный ветер», известен и латинский корень *фуро* —«бушую, свирепствую» (производные от него, вошедшие в русский язык,— «фурор» и «фурия»). Общим источником всех этих слов был в индоевропейском праязыке корень **б^{х}ер** — «буря, бушевать» (в лингвистике принято снабжать реконструированные формы «звездочкой», мы здесь и дальше даем эти формы полужирным шрифтом, б^х — обозначение для особого звука: произносимого с придыханием б).

Буран считается словом, заимствованным из алтайских языков: по-калмыцки *боран* — «метель, непогода», по-якутски *бурхан* — «вьюга, буря». Первоисточник же этих слов — алтайское бор-, бур — «буря, метель».

Слово *пурга* проникло в русский язык из уральских: по-марийски *пурга* — это глагол со значением «метелит», по-фински «метель, вьюга» — *пурку,* а по-мансийски — *порхай.* Исходное слово уральского праязыка — **пурк-** — «метель», образованное от корня **пур-** — «мести снег».

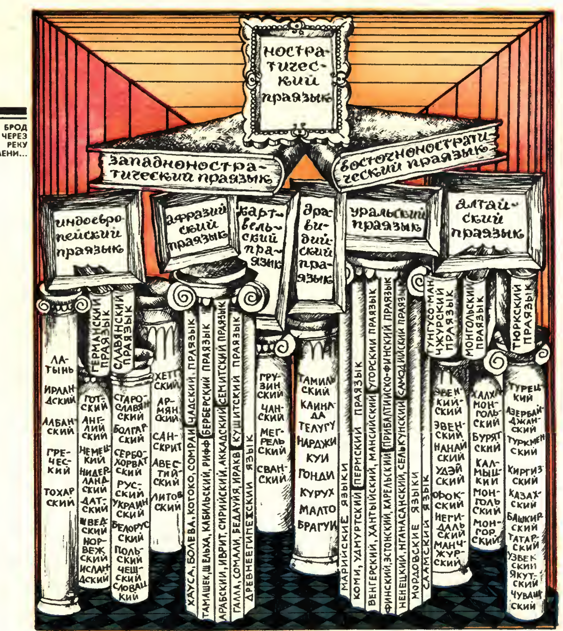
Итак, индоевропейское **б^{х}ер**, алтайское **бур**, уральское **пур**. И звучание, и значение слов очень близки. К этому ряду можно добавить и афразийское **бвр** — «песчаная буря» (афразийские корни реконструируются без гласных). К этому корню восходит арабское название горячих ветров пустыни, несущих песчаную пыль, — *бавариx.* Что же это — случайное совпадение или закономерное соответствие?

Если соответствия регулярны, постоянны, значит, языки имеют общее происхождение — таков основной закон сравнительно-исторического метода. Можно ли найти достаточно примеров, показывающих, что и в других случаях индоевропейскому б^х в начале слова соответствуют алтайское б, уральское п, афразийское б? Можно. Таких примеров много, вот некоторые из них:

Индоевропейский	Алтайский	Уральский	Афразийский
б^{х}елг «сверкать»	**балк-** «блестеть»	**палк-** «молния»	**брк** «сверкать, молния»
б^{х}енг^х «толстый»	**бонга** «толстый»	**пунк-** «толстый»	
б^{х}ерг^х «высокий»		**пирк-** «высокий»	**брг** «высокий»
	балгу «глотать»	**пала** «глотать»	**блх** «глотать»

Такие регулярные соответствия можно проследить у значительной части слов этих четырех праязыков и, кроме того, у праязыков картвельской и дравидийской семей. Опираясь

[1] Здесь и дальше используется приблизительная передача звучания слов различных языков и праязыков русскими буквами, упрощенная по сравнению с научной транскрипцией.



на это, В. М. Иллич-Свитыч показал, что целый ряд праязыков, а значит, и все языки соответствующих семей, есть потомки одного языка — ностратического[1].

Теория ностратического родства объясняет многочисленные совпадения между языками и праязыками различных семей общностью их происхождения. Но прежде чем считать эту общность научно доказанным фактом, хорошо было бы убедиться, что построения, отвергающие ностратическое родство, не дают нам другого разумного объяснения этих совпадений.

Во-первых, может возникнуть предположение о чисто случайном характере обнаруженных сходств. Ведь в сравниваемых языках — тысячи корней, сотни грамматических показателей, и все они состоят из очень ограниченного числа звуков (три-четыре десятка или даже того меньше). Это оставляет большой простор случайности; вспомните пример с датским и кетским *хус* — «дом». Тем более вероятным становится случайное совпадение, когда сравниваются слова, лишь частично сходные по звучанию и значению (например, индоевропейское **бˣелг** — «сверкать» и алтайское **балк** — «блестеть»).

Но такое объяснение ничего, собственно, не объясняет: с точки зрения теории вероятностей случайных совпадений должно быть очень мало. А предположение, что все отмеченные совпадения случайны, имеет шанс оказаться верным... но один из сотен тысяч. Те, кого заинтересуют точные статистические выкладки на этот счет, могут обратиться к статье А. Б. Долгопольского «Гипотеза древнейшего родства языковых семей Северной Евразии с вероятностной точки зрения» (в журнале «Вопросы языкознания», № 2 за 1964 год).

Во-вторых, почему бы не предположить, что то общее, что мы наблюдаем между ностратическими языками, — следствие пребывания этих языков на одинаковых стадиях своего развития. Если считать при этом, что все языки развиваются примерно одинаково, неизбежно проходя через один и те же стадии, то сходство находящихся на одной и той же стадии языков закономерно. Но как раз сходства грамматического строя у ностратических языков и нет! Алтайские языки, например, характеризуются агглютинацией, то есть «приклеиванием» к одному корню длинных цепей неизменяющихся суффиксов, каждый из которых передает единственное грамматическое значение. Совсем по-другому устроены индоевропейские языки: в них к корню прибавляется лишь одно — но многозначное — окончание, при этом часто и корень, и окончание фонетически изменяются. (Сравните, например, русские слова *пить* и *пью*: в последнем окончание -ю, прибавленное к измененному корню, одновременно передает значения изъявительного наклонения, настоящего времени, первого лица, единственного числа). А в афразийских языках грамматические значения обычно передаются различными комбинациями гласных внутри неизменяющегося, состоящего из одних согласных корня! Глубочайшие различия отделяют друг от друга ностратические языки и в синтаксисе. Поэтому признать ностратические языки языками одной стадии невозможно. Тем более неспособна стадиальная теория объяснить словарные сходства.

Но есть и еще одна возможность для «спора с ностратикой». Что, если все сходства объясняются заимствованиями, сделанными еще в праязыковую эпоху? Допустим. Но тогда естественно предполагать, что заимствования не ограничивались какой-то частью словаря (хотя известно, что обычно заимствуются только слова, относящиеся к хозяйственной, культурной или социальной деятельности). Они включали в себя и основной словарный фонд — названия частей тела, явлений природы, основных действий и др. Более того, даже местоимения и служебные слова с этой точки зрения не что иное, как заимствования! Понятно, такие обширные заимствования, если только они вообще возможны, означают переход на совершенно новый язык, и, значит, мы снова возвращаемся к идее общности происхождения.

У В. М. Иллич-Свитыча было немало предшественников в изучении связей между языковыми семьями: сам термин «ностратические языки» (от латинского *ностер* — «наш») был предложен еще в 1903 году. Уже давно высказаны гипотезы о родстве отдельных семей: индоевропейской с уральской, афразийской с картвельской, уральской с алтайской и т. д. Но, во-первых, гипотезы эти зачастую выступали в виде конкурирующих: гипотеза о родстве индоевропейско-уральских языков вызывала возражения тех, кто больше значения придавал сходству индоевропейских языков с афразийскими, близость уральской и дравидийской семей оспаривалась сторонниками урало-алтайской теории... Верные догадки порой просто терялись среди фантастических и невероятных. Ностратическая гипотеза оставалась не более чем гипотезой.

ПРАЯЗЫК И НОСТРАТИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ

Научное обоснование эта гипотеза получила после создания В. М. Иллич-Свитычем обобщающего труда — «Опыт сравнения ностратических языков». Первая часть этого исследования, не знающего себе равных по глубине и точности применения сравнительно-исторического метода, вышла в свет в 1971 году, уже после смерти автора.

В этой работе, сопоставляя праязыки шести больших языковых семей Старого Света: семитохамитской (афразийской), картвельской, индоевропейской, уральской, дравидийской и алтайской, он реконструирует фонетическую систему, грамматический строй и сотни слов ностратического праязыка. Устанавливаются такие системы звукосоответствий, что, например, по форме какого-либо слова в праиндоевропейском мы почти всегда без труда устанавливаем, как звучало соответствующее индоевропейское слово (если только оно сохранилось вообще).

Последующие исследования показали, что и некоторые другие языковые семьи и изолированные языки Евразии — чукотско-камчатские, эскимосско-алеутские, хуррито-урартские, юкагирский, нивхский, японский, эламский, этрусский — также ведут свое происхождение от ностратического праязыка.

Что же представляет собой этот древнейший язык?

В ностратическом праязыке было много (свыше 40) согласных звуков. Большинство слов были двусложны; стечения согласных допускались в них только в середине, но не в начале и не в конце слова. По своей грамматике это был язык аналитический. Грамматические признаки слов и отношения их в предложении выражались не окончаниями, а служебными словами и порядком слов в предложении (из современных языков аналитическим строем обладает, например, английский). В языках-потомках служебные слова превратились в основном в грамматические частицы — приставки, суффиксы, окончания и т. д. Но когда-то они были самостоятельными словами — это легко прослеживается. Одни и те же по происхождению элементы в одних языках становились окончаниями существительного, а в других — приставками глагола. Значит, в ностратическом праязыке это были отдельные служебные слова, располагавшиеся между существительным и глаголом.

Интересные, но пока еще неполные выводы можно сделать из анализа ностратического словаря. В реконструированной его части очень много названий животных, но, видимо, совсем нет слов, относящихся к скотоводству

[1] Заметим, что термин «ностратический язык» порой употребляется в двух смыслах: во-первых, для обозначения ностратического праязыка и, во-вторых, для обозначения любого языка ностратического происхождения.

или земледелию. В словах отражается древняя техника использования сплетенных прутьев для гончарного производства, для изготовления различной домашней утвари и для строительства жилищ. Не удалось обнаружить никаких общеностратических слов, относящихся к социальной иерархии, то есть отражающих стадию развитого родового или классового общества. Зато в изобилии восстанавливаются термины, характеризующие дуально-фратриальное устройство — систему, при которой два связанных между собой рода или племени брали друг у друга жен.

Можно предположить, что первоначальной областью распространения ностратических языков был Южный Прикаспий. Этот район примерно равно удален от тех областей, где исследователи помещают предполагаемые прародины шести праязыков-потомков. Единого, достаточно обоснованного мнения о времени существования ностратического праязыка нет. Во всяком случае, этот период отделен от нас не одним десятком тысячелетий.

Ныне ностратические языки, на которых говорит почти две трети человечества, распространены почти по всему Старому Свету, исключая южную половину Африки и Юго-Восточную Азию.

НАБЛЮДЕНИЯ ОТЦА ДИЛЛИГЕНА

Один из персонажей романа Веркора «Люди или животные?», отец Диллиген, отметил интересную особенность у полуобезьяньего-получеловеческого племени тропи. Когда один из членов этого племени хотел привлечь внимание другого, изо рта у него вырывался хриплый звук, похожий на «т-т-т». Напротив, желая указать на себя самого, тропи с мычанием втягивал воздух, издавая звук типа «м-м-м». Это созданное фантазией автора обстоятельство наталкивает преподобного отца на мысль: а нет ли связи между «вдыхаемым» звуком «м», «выдыхаемым» звуком «т» и словами «мой» и «твой».

Что ж, отцу Диллигену нельзя отказать ни в наблюдательности, ни в незаурядном знакомстве с различными языками. Беглый взгляд в различные словари подтвердит его наблюдения. «Мой» по-латински *меус*, по-английски *май*, по-французски *мон*, по-немецки *майн*, по-итальянски *мио*, по-персидски *мэн*, на хинди и урду *мэра*, по-польски *мой*, по-эвенкийски *минңи*, по-монгольски *миний*, по-татарски *мининг*, по-узбекски *меники*, на коми *менам*, по-ненецки *мань*, по-юкагирски *мэтле*. Еще в нескольких языках «м» присутствует в середине или в конце слова. Слово «твой» и по-латински, и по-французски, по-персидски, на хинди и урду, на коми, по-юкагирски, по-алеутски и на многих других языках — с буквы «т».

Но читатель уже, очевидно, заметил, что все перечисленные слова взяты из языков объединенных ностратическим родством семей. А стоит нам выйти за ностратические пределы, как мы обнаружим массу слов, никак не способных уложиться в схему отца Диллигена. «Мой» и «твой» по-тагальски (язык Филиппин) *акин* и *шо*, по-китайски *води* и *ниди*, по-бирмански *чундо* и *миньи*, по-гавайски *коу* и *коху*. И уж совсем удивил бы преподобного отца вьетнамский язык, где слово «я» звучит *той*, а «ты» — *май*!

Сходство же местоимений 1 и 2-го лица в ностратических языках объясняется, конечно, не чем иным, как единством исходных форм ностратического праязыка (**ми** — «я» и **ти** — «ты»), а не мифическим особым свойством «вдыхаемых» и «выдыхаемых» звуков.

Интересно, что в ностратическом праязыке была частица **ну**, имевшая, в частности, значение притяжательности. И многие языки-потомки пошли по пути образования притяжательных местоимений соединением личных местоимений с этой частицей. Таким образом, современные немецкие *майн* и *дайн* — это единые слова, возникшие из ностратических словосочетаний **ми — ну, ти — ну.**

Очень хорошо сохранились в различных языках и другие ностратические местоимения. Вот как они, например, отражаются в русском языке:

Ностратический праязык	Русский язык
и- «мы (без тебя)»	*н-* в словах «нам», «нас», «наш», «нами»
мха «мы (с тобой)»	*мы;* окончание *-м* в «говори-м», «иде-м»
тиха «вы»	окончание *-те* в «говори-те», «иде-те», «иди-те»
йи «он»	начальный *йот* в словах «его», «ее», «их»
ха «тот»	*о* — в «он», «оный»
тэ «вот этот»	*то, тот* (из др.-русск. удвоенной формы *тътъ)*
хе «этот»	*э-* в «этот»
ко «кто?»	*к-* в «кто», «кого»; *ч-* в «что», «чего»
йа «какой?»	*я-* в «якобы», а также в украинск. «як», «який»

ИЗВИЛИСТЫЕ ПУТИ СЛОВ

Даже самый изощренный языковед не сможет с первого взгляда увидеть общее между такими четырьмя словами из четырех различных языков: *гви* — по-свански «сердце», *гоол* — по-туркменски «небольшая равнина среди песков», *кы* — по-селькупски «река», *ура* — по-древнеяпонски «середина». Звучат они по-разному, обозначают разные понятия.

И тем не менее попытаемся проследить историю этих слов. Это было бы невозможно, если бы не существовало сравнительных грамматик отдельных семей: уральской — куда входит селькупский, картвельской — куда входит сванский, алтайской — куда входит туркменский. Но они есть.

В один ряд со сванским *гви* (заметим, что основа некоторых других падежей этого слова — *гу-*) становятся обозначающие «сердце» слова других картвельских языков: грузинское *гул*, чанское и мегрельское *гур*. Закономерности, выявленные сравнительной картвелистикой, говорят об исходности пракартвельского слова **гул** — «сердце».

Находятся соответствия и для туркменского *гоол*. Это тувинское *хол* — «сухое русло», уйгурское *кол* — «низменность, бассейн реки, сухой дол». Похожие слова имеются и в монгольских языках; там *гол, гоол, голе* означают «русло реки, долина, середина, сердцевина ствола». А в маньчжурском «сердцевина ствола» — *голо*. Из этих многократных сравнений выводится форма алтайского праязыка — **гоол** — «середина, сердцевина, русло реки». Это исходное значение самыми различными путями изменялось в отдельных языках.

Селькупское слово *кы* — а слово с таким звучанием значит в этом языке еще и «середина»! — не имеет непосредственных соответствий в других уральских языках. Но тут приходят на помощь установленные уралистикой фонетические законы. А они утверждают, что в селькупском языке древнее «л» перед «е» выпадало, изменяя при этом особым образом предыдущий гласный. В частности, селькупское *кы* предполагает возможность существования в уральском праязыке слова, звучавшего примерно **кооле**. Можно допустить, что значило оно то же — «река, середина».

Сказать о происхождении древнеяпонского слова *ура* на этой стадии трудно. Близких родственников у японского языка нет.

Следующий шаг — сопоставление картвельского **гул,** алтайского **гоол,** уральского **кооле** выводит нас на ностратическую орбиту. В соответствии с изученными В. М. Иллич-Свитычем фонетическими законами получаем ностратическую исходную форму **голхе,** из которой — полностью закономерно! — должны были развиться и *гви*, и *гоол*, и *кы*. Первоначальное значение этого слова было, очевидно, «сердце, середина». Значения эти очень близки: и в русском языке соответствующие слова имеют общий корень. В картвельском сохранилось лишь первое из этих двух значений. Напротив, в алтайском и уральском — только второе, но зато оно расширилось, и слово стало использоваться как географический термин. Сперва, наверно, оно стало обозначать особый вид середины — середину или промежуток между двумя возвышенными берегами, а затем уже — русло протекающей в таком месте реки, саму реку, пересохшее русло, равнину между барханами.

Теперь дошла очередь и до древнеяпонского *ура*. По своему значению («середина») оно вполне соответствует реконструированному слову ностратического праязыка. А как со звучанием? Недавние исследования японниста С. А. Старостина показали, что ностратический начальный звук «г» в японском выпадал, «х» также исчезал, «л» превращался в «р» (звука «л» в японском нет вообще). Развитие гласных шло более сложным путем, но и оно вполне закономерно. Все сходится — ностратическое слово **голхе** должно было превратиться в японское *ура!*

Конечно, не все слова проходили столь сложный путь фонетического и семантического развития. В составленном В. М. Иллич-Свитычем сравнительном словаре есть примеры прямо-таки поразительных совпадений. У берегов Таймыра громоздятся льды Карского моря, пески Аравии омывают теплые волны Красного моря и Индийского океана. Но народы, живущие в этих разделенных громадой континента краях — нганасаны и арабы, — море называют одинаково: *ям*.

Чтобы в мягкой форме выразить пожелание или приказание, мы используем частицу «ка»: посмотри-ка, принеси-ка. В точности такая по звучанию частица служит для смягчения приказа или пожелания в древнетамильском и в нанайском языках!

А сколько еще удивительных загадок и неожиданных находок для лингвиста, историка, этнографа, антрополога таит история слов!

«ЧТО ВИДНО СКВОЗЬ ГЛУБОКУЮ ВОДУ?»

Открытия В. М. Иллич-Свитыча и других языковедов помогли возвести новый, ностратический этаж в вавилонской башне лингвистической реконструкции.

Каких времени, каких эпох достигают лингвисты, реконструируя ностратический праязык? Быть может, эпохи становления человеческого языка? Напротив: все говорит о том, что ностратический язык имел развитый грамматический строй, ничем принципиально не отличающийся от строя современных языков. Словарный запас его был достаточно богат, чтобы полно и точно выразить мысли и чувства говорящего, передать все имеющиеся знания об окружающем мире. Нельзя сказать, существовала ли «ностратическая поэзия». Но даже реконструированного запаса слов В. М. Иллич-Свитычу оказалось достаточно, чтобы написать стихотворение на ностратическом праязыке. Оно предпослано эпиграфом к «Опыту сравнения ностратических языков»:

Келхэ ветен хакуи кэхла
калаи палха-ка на ветэ
ся да а-ка ейа элэ
йа-ко пеле туба вете.
«Язык — это брод через реку времени,
он ведет нас к жилищу ушедших;
но туда не сможет прийти тот,
кто боится глубокой воды».

В этих четырех строчках, слившись, отразились и уровень знаний автора о воссозданном им из многовекового небытия языке, и вера его в глубочайшие возможности сравнительно-исторического метода.

Если ностратический — это вполне сложившийся и развитый язык, то и у него должна быть своя предыстория! Вывод может быть один: ту же процедуру сравнения, с помощью которой этот язык реконструирован, можно применить и к нему самому. Дело, однако, стоит за тем, чтобы найти подходящих кандидатов в «родственники». А это совсем не просто. Слишком уж большой срок отделяет нас от того времени, когда мог произойти распад какого-то «доностратического» языка на несколько ветвей, одной из которых был ностратический. За этот срок языки могли измениться до почти полной неузнаваемости. Заманчиво сопоставить праязыки китайско-тибетской, малайско-полинезийской семей, языковые семьи Африки, Америки, Австралии. Отдельные совпадения уже подмечены лингвистами, но они ненадежны.

Поднимутся ли новые этажи вавилонской башни? ●



БЕЗ ВРАГОВ И ДРУЗЕЙ

Чтобы выяснить какую-либо закономерность в биологии, необходимо огромное число опытов, а значит, и подопытных животных — ведь все животные очень разные. Сократить же их число можно, только сделав всех подопытных одинаковыми, однородными.

Один из путей тут — линейное разведение, когда из поколения в поколение пары для продолжения рода подбирают только из братьев и сестер. Все животные одной линии — наиближайшие родственники, чем и объясняется их исключительное сходство. Начиная с двадцатого поколения даже лоскут кожи, пересаженный от одного зверька другому зверьку той же линии, приживается, не «заметив» подмены хозяина.

Но, к сожалению, и этот метод не решил проблему однородных животных. Ведь реакция животного зависит не только от наследственности, но и от физиологического состояния. Попробовали выработать стандартные рационы питания и условия содержания. Но и этого оказалось недостаточно. Иногда внешне здоровое животное было зараженным инфекцией, а это сразу искажало результаты эксперимента. Возникла мысль: а что если развести животных, вообще свободных от всякой инфекции?

Ныне уже 16 видов таких животных (мыши, крысы, морские свинки, кролики, куры, японские перепела и другие) выведены в лабораториях мира.

Содержат их в камерах-изоляторах, куда воздух, пища и все необходимое поступают только в стерилизованном виде.

Где же взяли безмикробных животных? Ведь полностью освободить от микробов живого зверька невозможно. Он получает их уже при рождении — с первым глотком воздуха, от первого соприкосновения с кожей матери. Единственный выход — изолировать зверька еще до рождения. Для этого у самки на последней стадии беременности в стерильных условиях извлекают матку, со всеми предосторожностями переносят ее в изолятор, где освобождают детенышей. Кормят их стерилизованной молочной смесью, которая содержит около 10 компонентов.

С птицами дело обстоит проще. Их яйца за 2 дня до появления цыплят переносят над сосудом с дезинфицирующим раствором в стерильный инкубатор, где и выводятся цыплята. Однако со смесью для их выкармливания тоже забот немало: она содержит около 30 компонентов.

Как же повлияло на самих животных полное избавление от инфекции? Прежде всего организм лишился необходимых витаминов — фолиевой кислоты, биотина и витамина K, вырабатываемых кишечной флорой. Только добавляя их к рациону, можно поддержать жизнь безмикробных животных. В остальном, казалось бы, эти животные выиграли: они долговечнее обычных лабораторных, их рост больше на 5—10 процентов, а надпочечники меньше, — значит, организм работает с пониженным напряжением. Безмикробная жизнь позволила им без ущерба для здоровья уменьшить размеры сердца и печени, снизить интенсивность обмена веществ, мышечный тонус и скорость циркуляции крови, а также сократить систему защитных сил организма, ограждающих его от инфекции.

Зато переваривание и усвоение пищи ухудшилось, особенно у животных-вегетарианцев. У мышей, крыс, морских свинок и кроликов это компенсируется повышенным потреблением пищи и воды, а также увеличением слепой кишки. Она весит 30 процентов веса тела и занимает до 50 процентов брюшной полости. При введении же микроорганизмов слепая кишка за одни сутки наполовину уменьшается. Таким образом, хотя симбиоз с микробами и требует некоторых затрат со стороны организма, он полностью их окупает.

Выходит, безмикробное животное — далеко не идеальная модель самостоятельного высокоорганизованного живого существа. Оно скорее напоминает изолированный орган. Убедившись в этом, биологи пришли к заключению, что безмикробных животных следует искусственно заражать определенными видами микроорганизмов. Так появился новый вид лабораторных животных — свободных от патогенных организмов. Их также содержат в камерах-изоляторах под постоянным бактериологическим контролем, иначе в них могут поселиться не предусмотренные экспериментатором патогенные микробы, но по своей физиологии эти животные практически не отличаются от обычных лабораторных. Они-то и представляют сейчас наилучшую модель для медико-биологических экспериментов.

ИНЖЕНЕРНЫЕ РАЗДУМЬЯ

Н. КОНСТАНТИНОВ, инженер

У каждого человека свой любимый и поэтому неповторимый город. Иногда трудно сразу сказать, за что ты любишь его.

Город — это образ жизни. Его стены — свидетели и хроника событий вашего жизненного опыта, это подчас такие же участники событий, как и вы, только чуть более степенные...

Город — это ваш дом, работа, отдых и развлечения, ваши друзья...

Полная и интересная жизнь горожанина — это многообразие его деятельности и множество мест, которые он посещает за неделю, месяц. Город еще и то, что связывает их в единое целое, — транспорт. Исчезни завтра транспорт, сразу бы вы ощутили всю «пешеходную» необъятность крупного города. Казавшиеся ранее близкими районы, станут такими далекими, как будто они расположены в других городах.

В разговоре жителей больших городов понятие «город» меняется на «наш район». Транспорт в городе определяет размер круга, в пределах которого человек проводит свою ежедневную жизнь — работает, встречается с приятелями, учится и отдыхает. Нередко этот круг не включает в себя центр города с театрами, музеями, выставками, библиотеками — словом, всем тем, что и делает крупный город **крупным**, а не просто суммой нескольких малых городов. Появляется своего рода культурная провинция внутри крупного города, когда жители окраин так же редко пользуются культурным центром большого города, как и жители удаленных от него средних и малых городов, потому что для тех и других центр большого города — объект туризма, а не место ежедневной жизни.

Развитие транспорта раздвигает для каждого гражданина границы «его города». Но можно ли предположить, что в недалеком будущем эти новые границы включат весь большой город? И тогда любому жителю города так же легко будет, приехав с работы домой и сменив костюм, поехать в центр в театр или картинную галерею, как он ходит в ближайший кинотеатр.

Рис. Н. Кошкина

Еще один могущественный фактор деления горожан на жителей центра и окраин. Это — час «пик». Житель новостроек на окраине города, увы, хорошо знаком с транспортной проблемой: он дольше едет и чаще делает пересадки.

Многочисленные и самые разнообразные города для будущего, предлагаемые современными архитекторами, несут на себе печать традиционного для архитектуры подхода — сначала эстетический образ, а лишь затем функциональный анализ проекта. Так можно построить прекрасный дом, целый комплекс (Версаль, например), но не крупный город для современного человека.

Если вы хотите решить проблемы современного города, — создать его столь же приятным для жизни, как дачный пригород, сделать передвижение в нем более быстрым, чем в метро, и с комфортом, как в личном автомобиле, отменив при этом все жертвы уличного движения и всякое загрязнение автомобилями воздушной среды, — то начинать надо, мне думается, с транспорта. Это клубок всех проблем.

Новая система транспорта должна кардинально отличаться от существующей. Она должна создать весьма высокую среднюю скорость передвижения и обеспечить безопасность пассажира и защиту его достоинства от давки и толкотни в час «пик». Эти требования выливаются в «принцип авиасалона»: каждому пассажиру — отдельное кресло. Такой принцип обеспечивает не только комфорт, без выполнения его невозможно представить полную безопасность пассажира в транспорте, обладающем высокой скоростью.

Другое требование — это отсутствие промежуточных остановок, каковы бы они ни были: обычная остановка общественного транспорта, остановка автомобилей перед светофорами или непредусмотренные «пробки» на шоссе. Но если уж мы потребовали: «никаких остановок», значит, мы захотели иметь единый транспорт, полное отсутствие перемен видов транспорта. На смену цепочке: трамвай — автобус — метро — троллейбус — пассажирский автомобиль должен прийти единый транспорт. Он должен совмещать все достоинства разных видов современного транспорта и исключать недостатки каждого из них. Так возникает постепенно облик единицы будущей системы, своего рода транспортного модуля.

Итак, надо создать систему, по которой мы будем двигаться безостановочно и с высокой скоростью из любой точки города в любую другую.

Если такой транспорт будет доступен среднему жителю и сможет перемещать его со скоростью, близкой к 300 км/час, то в радиусе одного часа поездки (а в городах мы меряем расстояние во времени — в минутах и часах) мы получим в свое пользование целую страну среднеевропейских размеров.

Час в пути — не слишком обременительно, а триста километров за этот час дают возможность работать в Донбассе, жить на берегу Азовского моря, а конец недели проводить на лыжной базе в горах Кавказа.

Введение такой скоростной транспортной системы резко раздвинет границы города, внесет множество изменений в городской образ жизни, изменит облик города и трансформирует само понятие «город».

Как же может реально выглядеть подобная система?

* * *

Представьте, что ваш дом стоит в парке. Где-то рядом, за деревьями, но негусто и вразброд, по-дачному привольно раскинулись соседние дома.

Вы собрались поехать по делам в центр. Выводите из гаража (он находится при доме) свой электромобиль и едете парком по неширокой, извивающейся, как русло ручья, дороге.

Парк с жилыми домами кончается, — вы подъехали к СЕКТ-станции. СЕКТ — это система единого контейнерного транспорта. Не останавливаясь, электромобиль попадает на линии СЕКТ. Там ваш электромобиль сразу превращается в пассажирский контейнер, или, лучше, по названию системы — сектейнер. Точнее — электромобиль и есть сектейнер на колесах. Линия СЕКТ довезет вас сама, автоматически (из водителя вы уже стали пассажиром), без остановок и пересадок, на весьма большой скорости до нужной вам станции СЕКТ. Управляет движением на линиях СЕКТ компьютер. Вам остается только набрать на щитке вашего сектейнера шифр нужной станции. Попав на нее, вы по обычному шоссе (снова как водитель электромобиля-сектейнера) едете в нужный пункт. Ну, а если СЕКТ находится в городском центре, оставляете сектейнер и идете пешком — уже по центру. Оставленный вами сектейнер компьютер СЕКТ перегонит без вас в автоматизированные гаражи. Эти гаражи являются составной частью СЕКТ. Они могут находиться в многоэтажных башнях, под землей и т. д. или вдали от перегруженного центра. Вызывать свой сектейнер из такого гаража можно на любую станцию СЕКТ по аппарату, столь же доступному, как современный телефон-автомат.

Линиями СЕКТ могут быть линии обычного под-, на- и надземного метро, монорельс, труботранспорт и т. д. Основное требование здесь — отсутствие пересечения с другими видами транспорта.

Система сектейнеров переводит транспорт на электропитание, уничтожая «автомобильную» долю загрязнения среды и снижая шум. По шоссе сектейнер движется тоже как электромобиль, питаясь от батарей или аккумуляторов.

На линии СЕКТ сектейнер питается от контактной сети, как локомотив в метро. Скорость его здесь 300 км/час. Это близко к пределу, при котором возможен в современных системах съем питания с контактной сети. Отсюда и выбрана эта скорость. Основное условие, обеспечивающее безопасность движения на линиях СЕКТ, — одинаковая скорость всех сектейнеров.

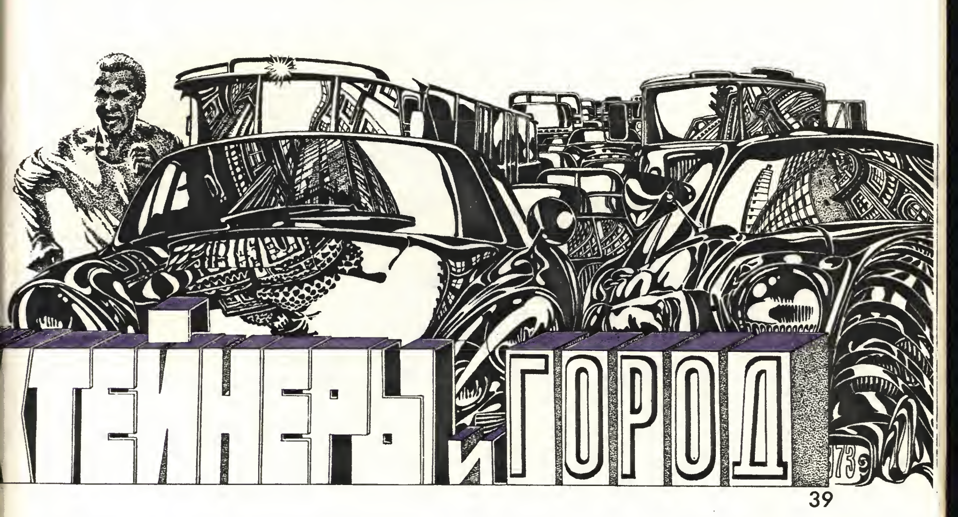
Итак, система единого контейнерного транспорта — это расширение принципа современной контейнерной революции: и грузы, и пассажир перевозятся в контейнерах по системе путей, всем движением на которых управляет ЭВМ.

Такой транспорт становится средством и междугородного сообщения.

СЕКТ может разительно изменить облик города. Из современного «точечного» города, города без горизонта, он станет пространственным, он включит в себя поля, леса и озера.

Можно жить в любом пункте в часе-получасе езды от центра — все они удобны для жизни и работы в городе.

Город тогда займет обширное пространст-



во, радиусом около 300 км, и, конечно, будет застроен не сплошь многоэтажными громадами, а коттеджами дачного пригорода.

Можно жить в лесу или на озере, в доме на сваях, в окна которого будут попадать зайчики света, отраженные от воды, и играть солнечной рябью на потолке и стенах комнат. Утром в центр ездить нужно на катере до гавани, встроенной в станцию СЕКТ, где на ночь остается ваш сектейнер.

В кварталах, которые лежат дальше от городских центров, редеет застройка, появляются большие леса, площадки для «кочевых» домов и — засеянные поля. Город слился с природой, остался только один тип расселения — с городским комфортом среди природы.

Из мчащегося сектейнера вам видны центры городских и районных рангов — группы высотных зданий. Они стоят над станциями СЕКТ, и в них находятся магазины, галереи, кафе, учреждения, театры... В стране коттеджей они кажутся башнями великанов.

Так могут выглядеть новые города, сформированные сектейнерным транспортом. Но еще останутся старые города, строившиеся веками, ставшие каменной летописью национальной культуры и истории цивилизации. В них СЕКТ-линии, чтобы не искажать историческую панораму, уйдут под землю, как современное метро.

Каждая СЕКТ-линия, повышая скорость на городских магистралях с современных 30 км/час до 300 км/час, заменяет шоссе с десятирядным движением. Это солидный эквивалент. Большая пропускная способность СЕКТ-линии освободит улицы исторических городов.

Структура расселения людей станет значительно более равномерной, она приблизится к той структуре, которая существовала до первой промышленной революции, то есть до появления паровых машин и железных дорог,— изобретений, которые начали концентрировать население в больших городах и на территориях вдоль железных дорог.

Важнейшее достоинство, на мой взгляд, СЕКТ-транспорта — это новые возможности гибкой связи человека с его местом работы. Ведь как случается иногда сейчас — ветеран труда, проработавший на одном заводе десять, пятнадцать, двадцать лет, получает новую квартиру, вполне комфортабельную, современную, но на другом конце города. И человек, привыкший к своим товарищам по работе, к своему месту на любимом заводе, вдруг вынужден менять место работы. Будь вблизи СЕКТ-линии, такая необходимость у него не возникла бы.

Автоматизация производства — символ нашего времени. Но автоматизация — вовсе не идеально равномерный процесс. На одном заводе, в одной отрасли он идет успешнее, быстрее, тут много зависит от характера, особенностей производства. И вот уже на заводе № 1 есть возможность высвободить часть рабочих. Они до зарезу нужны заводу № 2. Но расстояние между ними! Именно расстояние ограничивает возможность «перебазирования» рабочих. СЕКТ облегчает и эту проблему, делает ее как бы несуществующей. Так же, как и проблему городов с преобладанием только женской или только мужской профессии.

Через неглубокие воды морей типа Балтийского или Каспийского сектейнеры пройдут с одного берега на другой по трубам на дне.

И еще: в эпоху всеобщей моторизации сектейнер решает по сути своей социальную задачу: кому ездить в личном экипаже, а кому в быстром, но менее комфортабельном общественном транспорте. Резко повышая пропускную способность однорядового пути, СЕКТ, не требуя лишней земли на нашей плотно населенной планете, позволит каждому взрослому пользоваться личным (как костюм, — что ценно уже в целях гигиены) сектейнером и не перегружать при этом общественные дороги даже в час «пик». СЕКТ-компьютер становится личным шофером для вас и миллионов других.

И, наконец, в городе СЕКТ делает доступным каждому культурные ценности крупных центров. Жителю СЕКТ-города, протянувшегося от Ленинграда до Москвы, будут привычны и Эрмитаж, и ансамбли Московского Кремля, и цветы, растущие под окном его дома.

В век, богатый переворотами в научных теориях, социальной структуре, искусстве, бытовой технике, сектейнер предлагает еще одну революцию. Она обогатит повседневную жизнь и сделает это индивидуально, для каждого из нас. Сектейнер распахивает дверь нашей квартиры. Это будет не завтра, но гораздо быстрее, чем может показаться сегодня.

МНЕНИЕ ГЕОГРАФА

География и социология, экономика и архитектура, технология строительства, охрана природы и многие другие науки и области человеческой деятельности сливают воедино свои усилия, чтобы создать то, что мы называем «город». И одновременно мы соединяем много проблем в одну, которая также называется «современный город». Сложность, многоликость проблемы заставляют нас внимательно прислушиваться к предложениям и проектам, пытающимся так или иначе развязать узел противоречий, технических трудностей и исторических традиций. Вот почему интересны предложение инженера Н. Константинова, его система сектейнерного транспорта. Автор предлагает начинать город с проекта гипотетической «транспортной единицы» и от нее идти к планировке города, к его структуре и внешнему виду, даже к особенностям уклада жизни. Что же, такой подход логичен и соответствует динамической природе города.

Ведь именно мощный транспорт вызвал к жизни города — средоточие промышленности, управления и культуры и сделал возможным существование современных гигантских городских скоплений. И в то же время хорошо налаженная система скоростного и удобного транспорта помогает рассредоточить городское поселение, приблизить горожан к природе, сохраняя для них городской комфорт. Так думает автор статьи, ища в числе других именно в транспорте ключ к созданию современного, удобного города. Однако парадокс в том, что транспорт не только решает градостроительные проблемы, но и создает их. Ведь отлично налаженный транспорт может вызвать и совершенно обратное: сосредоточение людей в городе, «стягивание» их в еще более людное небольшое пространство. Трудно, весьма трудно предугадать, какие силы тут возобладают — центробежные или центростремительные.

Второй парадокс. Пусть мы, рассредоточивая расселение, все же приблизим горожан к природе. Плотность населения будет мала и природа не пострадает. Так думает автор. Плотность действительно может быть и не очень большой, но площадь заселения почти неограниченно увеличится. И природа все же пострадает, она будет как бы «раздроблена» разбросанными поселениями — так тоже может случиться.

Все это еще раз доказывает сложность градостроительства, сложность путей развития городов.

Но поиск автора статьи интересен и заслуживает внимания. ●

Г. ЛАППО,
кандидат географических наук, старший научный сотрудник Института географии Академии наук СССР



Георг Вильгельм Фридрих **ГЕГЕЛЬ**

КТО МЫСЛИТ АБСТРАКТНО?

Мыслить? Абстрактно? Sauve qui peut! — «Спасайся, кто может!» — наверняка завопит тут какой-нибудь наемный осведомитель, предостерегая публику от чтения статьи, в которой речь пойдет про «метафизику». Ведь «метафизика» — как и «абстрактное» (да, пожалуй, как и «мышление») — слово, которое в каждом вызывает более или менее сильное желание удрать подальше, как от чумы.

Спешу успокоить: я вовсе не собираюсь объяснять здесь, что такое «абстрактное» и что значит «мыслить». Объяснения вообще считаются в порядочном обществе признаком дурного тона. Мне и самому становится не по себе, когда кто-нибудь начинает что-либо объяснять, — в случае необходимости я и сам сумею все понять. А здесь какие бы то ни было объяснения насчет «мышления» и «абстрактного» совершенно излишни; порядочное общество именно потому и избегает общения с «абстрактным», что слишком хорошо с ним знакомо. То же, о чем ничего не знаешь, нельзя ни любить, ни ненавидеть. Чуждо мне и намерение примирить общество с «абстрактным» или с «мышлением» при помощи хитрости — сначала протащив их туда тайком, под маской светского разговора, с таким расчетом, чтобы они прокрались в общество, не будучи узнанными и не возбудив неудовольствия, затесались бы в него, как говорят в народе, а автор интриги мог бы затем объявить, что новый гость, которого теперь принимают под чужим именем как хорошего знакомого, — это и есть то самое «абстрактное», которое раньше на порог не пускали. У таких «сцен узнавания», поучающих мир против его желания, тот непростительный просчет, что они одновременно конфузят публику, тогда как театральный машинист хотел бы своим искусством снискать себе славу. Его тщеславие в сочетании со смущением всех остальных способно испортить весь эффект и привести к тому, что поучение, купленное подобной ценой, будет отвергнуто.

Впрочем, даже и такой план осуществить не удалось бы: для этого ни в коем случае нельзя разглашать заранее разгадку. А она уже дана в заголовке. Если уж замыслил описанную выше хитрость, то надо держать язык за зубами и действовать по примеру того министра в комедии, который весь спектакль играет в пальто и лишь в финальной сцене его расстегивает, блистая Орденом Мудрости. Но расстегивание метафизического пальто не достигло бы того эффекта, который производит расстегивание министерского пальто, — ведь свет не узнал тут ничего, кроме нескольких слов, — и вся затея свелась бы, собственно, лишь к установлению того факта, что общество давным-давно этой вещью располагает; обретено было бы, таким образом, лишь название вещи, в то время как орден министра означает нечто весьма реальное, кошель с деньгами.

Мы находимся в приличном обществе, где принято считать, что каждый из присутствующих точно знает, что такое «мышление» и что такое «абстрактное». Стало быть, остается лишь выяснить, **кто** мыслит абстрактно. Как мы уже упоминали, в наше намерение не входит ни примирить общество с этими вещами, ни заставлять его возиться с чем-либо трудным, ни упрекать за легкомысленное пренебрежение к тому, что всякому наделенному разумом существу по его рангу и положению приличествует ценить. Напротив, намерение наше заключается в том, чтобы примирить общество с самим собой, поскольку оно, с одной стороны, пренебрегает абстрактным мышлением, не испытывая при этом угрызений совести, а с другой — все же питает к нему в душе известное почтение, как к чему-то возвышенному, и избегает его не потому, что презирает, а потому, что возвеличивает, не потому, что оно кажется чем-то пошлым, а потому, что его принимают за нечто знатное или же, наоборот, за нечто особенное, что французы называют «espèce»*, чем в обществе выделяться неприлично, и что не столько выделяет, сколько отделяет от общества или делает смешным, вроде лохмотьев или чрезмерно роскошного одеяния, разубранного драгоценными камнями и старомодными кружевами.

Кто мыслит абстрактно? — Необразованный человек, а вовсе не просвещенный. В приличном обществе не мыслят абстрактно потому, что это слишком просто, слишком неблагородно (неблагородно не в смысле принадлежности к низшему сословию), и вовсе не из тщеславного желания задирать нос перед тем, чего сами не умеют делать, а в силу внутренней пустоты этого занятия.

Почтение к абстрактному мышлению, имеющее силу предрассудка, укоренилось столь глубоко, что те, у кого тонкий нюх, заранее почуят здесь сатиру или иронию, а поскольку они читают утренние газеты и знают, что за сатиру назначена премия, то они решат, что мне лучше постараться заслужить эту премию в соревновании с другими, чем выкладывать здесь все без обиняков.

В обоснование своей мысли я приведу лишь несколько примеров, на которых каждый сможет убедиться, что дело обстоит именно так. Ведут на казнь убийцу. Для толпы он убийца — и только. Дамы, может статься, заметят, что он сильный, красивый, интересный мужчина. Такое замечание возмутит толпу: как так? Убийца — красив? Можно ли думать столь дурно, можно ли называть убийцу — красивым? Сами, небось, не лучше! Это свидетельствует о моральном разложении знати, добавит, быть может, священник, привыкший глядеть в глубину вещей и сердец.

Знаток же человеческой души рассмотрит ход событий, сформировавших преступника, обнаружит в его жизни, в его воспитании влияние дурных отношений между его отцом и матерью, увидит, что некогда этот человек был наказан за какой-то незначительный проступок с чрезмерной суровостью, ожесточившей его против гражданского порядка, вынудившей к сопротивлению, которое и привело к тому, что преступление сделалось для него единственным способом самосохранения. Почти наверняка в толпе найдутся люди, которые — доведись им услышать такие рассуждения — скажут: да он хочет оправдать убийцу! Помню же я, как некий бургомистр жаловался в дни моей юности на писателей, подрывающих основы христианства и правопорядка; один из них даже осмелился оправдывать самоубийство — подумать страшно! Из дальнейших разъяснений выяснилось, что бургомистр имел в виду «Страдания молодого Вертера».

Это и называется «мыслить абстрактно» — видеть в убийце только одно абстрактное — что он убийца, и называнием такого качества уничтожать в нем все остальное, что составляет человеческое существо.

Иное дело — утонченно-сентиментальная светская публика Лейпцига. Эта, наоборот, усыпала цветами колесованного преступника и вплетала венки в колесо. Однако это опять-таки абстракция, хотя и противоположная. Христиане имеют обыкновение выкладывать крест розами или, скорее, розы крестом, сочетать розы и крест. Крест — это некогда превращенная в святыню виселица или колесо. Он утратил свое одностороннее значение орудия позорной казни и соединяет в одном образе высшее страдание и глубочайшее самопожертвование с радостнейшим блаженством и божественной честью. А вот лейпцигский крест, увитый маками и фиалками, — это умиротворение в стиле Коцебу*, разновидность распутного примиренчества — чувствительного и дурного.

Мне довелось однажды услышать, как совсем по-иному расправилась с абстракцией «убийцы» и оправдала его одна наивная старушка из богадельни. Отрубленная голова лежала на эшафоте, и в это время засияло солнце. Как это чудесно, сказала она, солнце милосердия господня осеняет голову Биндера! Ты не стоишь того, чтобы тебе солнце светило, — так говорят часто, желая выразить осуждение. А женщина та увидела, что голова убийцы освещена солнцем и, стало быть, того достойна. Она вознесла ее с плахи эшафота в лоно солнечного милосердия бога и осуществила умиротворение не с помощью фиалок и сентиментального тщеславия, а тем, что увидела убийцу приобщенным к небесной благодати солнечным лучом.

— Эй, старуха, ты торгуешь тухлыми яйцами! — говорит покупательница торговке. — Что? — кричит та. — Мои яйца тухлые?! Сама ты тухлая! Ты мне смеешь говорить такое про мой товар! Ты! Да не твоего ли отца вши в канаве заели, не твоя ли мать с французами крутила, не твоя ли бабка сдохла в богадельне! Ишь целую простыню на платок извела! Знаем, небось, откуда все эти тряпки да шляпки! Если бы не офицеры, не щеголять тебе в нарядах! Порядочные-то за своим домом следят, а таким — самое место в каталажке! Дырки бы на чулках заштопала! — Короче говоря, она и крупицы доброго в обидчице не замечает. Она мыслит абстрактно и все — от шляпки до чулок, с головы до пят, вкупе с папашей и остальной родней — подводит исключительно под то преступление, что та нашла ее яйца тухлыми. Все окрашивается в ее голове в цвет этих яиц, тогда как те офицеры, которых она упоминала, — если они, конечно, и впрямь имеют сюда какое-нибудь отношение, что весьма сомнительно, — наверняка заметили в этой женщине совсем иные детали.

Но оставим в покое женщин; возьмем, например, слугу — нигде ему не живется хуже, чем у человека низкого звания и малого достатка; и, наоборот, тем лучше, чем благороднее его господин. Простой человек и тут мыслит абстрактно, он важничает перед слугой и относится к нему только как к слуге; он крепко держится за этот единственный предикат. Лучше всего живется слуге у француза. Аристократ фамильярен со слугой, а француз — так уж добрый приятель ему. Слуга, когда они остаются вдвоем, болтает всякую всячину, а хозяин покуривает себе трубку да поглядывает на часы, ни в чем его не стесняя, — как о том можно прочитать в повести «Жак и его хозяин» Дидро. Аристократ, кроме всего прочего, знает, что слуга не только слуга, что ему известны все городские новости и девицы и что голову его посещают недурные идеи, — обо всем этом он слугу расспрашивает, и слуга может свободно говорить о том, что интересует хозяина. У барина-француза слуга смеет даже рассуждать, иметь и отстаивать собственное мнение, а когда хозяину что-нибудь от него нужно, так приказания будет недостаточно, а сначала придется втолковать слуге свою мысль да еще и благодарить за то, что это мнение одержит у того верх.

* espèce (фр.) — человек, достойный презрения.

* Коцебу — немецкий драматург и русский дипломат, противник либеральных идей.

То же самое различие и среди военных; у пруссаков положено бить солдата, и солдат поэтому — каналья; действительно, тот, кто обязан пассивно сносить побои, и есть каналья. Посему рядовой солдат и выглядит в глазах офицера как некая абстракция субъекта побоев, с коим вынужден возиться господин в мундире с портупеей, хотя и для него это занятие чертовски неприятно.

Перевод Э. ИЛЬЕНКОВА



Этот неожиданный ответ и сегодня может показаться озорным парадоксом, простой иллюстрацией того «литературного приема, состоящего в употреблении слова или выражения в противоположном их значении с целью насмешки», который литературоведы называют иронией. Той самой иронией, которая, по словам М. В. Ломоносова, «состоит иногда в одном слове, когда малого человека Атлантом или Гигантом, бессильного Сампсоном называем»...

Ирония тут действительно есть, и очень ядовитая. Но ирония эта особого свойства — не остроумная игра словами, не простое выворачивание наизнанку «привычных значений» слов, ничего не меняющее в существе понимания. Тут не термины меняются на обратные, а те явления, которые ими обозначаются, вдруг оказываются в ходе их рассмотрения совсем не такими, какими их привыкли видеть, и острие насмешки поражает как раз «привычное» словоупотребление, обнаруживает, что именно «привычное» и вполне бездумное употребление терминов (в данном случае слова «абстрактное») является несуразным, не соответствующим сути дела. А то, что казалось лишь «ироническим парадоксом», обнаруживает себя, напротив, как совершенно точное выражение этой сути.

Это и есть диалектическая ирония, выражающая в словесном плане, на экране языка, вполне объективный (то есть от воли и сознания не зависящий) процесс превращения вещи в свою собственную противоположность. Процесс, в ходе которого все знаки вдруг меняются на обратные, а мышление неожиданно для себя приходит к выводу, прямо противоречащему его исходному пункту.

Душой этой своеобразной иронии является не легковесное остроумие, не лингвистическая ловкость в обыгрывании эпитетов, а всем известное «коварство» реального течения жизни, давно осознанное народной мудростью в поговорке «Благими намерениями дорога в ад вымощена». Да, самые добрые намерения, преломившись через призму условий их осуществления, зачастую оборачиваются злом и бедой. Бывает и наоборот: «Частица силы я, желавшей вечно зла, творившей лишь благое», — отрекомендовывается Мефистофель, поэтическое олицетворение «силы отрицания».

Это та самая нешуточная закономерность, которую Маркс вслед за Гегелем любил называть «иронией истории», — «неизбежной судьбой всех исторических движений, участники которых имеют смутное представление о причинах и условиях их существования и потому ставят перед ними чисто иллюзорные цели». Эта ирония всегда выступает как неожиданное возмездие за невежество, за неведение. Она всегда подстерегает людей, лезущих в воду, не зная броду. Когда такое случается с первопроходцами — это трагедия. Человеку всегда приходилось дорого платить за познание. Но когда жертвами этой неумолимой иронии становятся люди, не умеющие и не желающие считаться с опытом, — их судьба обретает характер трагикомический, ибо наказанию тут подвергается уже не невежество, а глуповатое самомнение...

И когда Гегель в качестве примера «абстрактного мышления» приводит вдруг брань рыночной торговки, то высокие философские категории применяются тут отнюдь не с целью насмешки над «малым человеком», над необразованной старухой. Ироническая насмешка здесь есть, но адрес ее — совсем иной. Эта насмешка попадает здесь рикошетом, на манер бумеранга, в высокий лоб того самого читателя, который усмотрел в этом ироническую ухмылку над «необразованностью». Необразованность — не вина, а беда, и глумиться над нею с высоты своего ученого величия — вряд ли достойное философа занятие. Такое глумление обнаруживало бы не ум, а лишь глупое чванство своей собственной «образованностью». Эта поза уже вполне заслуживает издевки — и Гегель доставляет себе такое удовольствие.

Великий диалектик вышучивает здесь мнимую образованность — необразованность, которая мнит себя образованностью, и потому считает себя вправе судить и рядить о философии, не утруждая себя ее изучением.

Торговка бранится без претензий на «философское» значение своих словоизвержений. Она и слыхом не слыхивала про такие словечки, как «абстрактное». Философия поэтому тоже к ней никаких претензий не имеет. Другое дело — «образованный читатель», который усмехается, усмотрев «иронию» в квалификации ее мышления как «абстрактного», — это-де все равно, что назвать бессильного Сампсоном...

Вот он-то и попался на коварный крючок гегелевской иронии. Усмотрев тут лишь «литературный прием», он с головой выдал себя, обнаружив полную неосведомленность в той области, где он считает себя знатоком, — в области философии как науки. Тут ведь каждый «образованный человек» считает себя знатоком. «Относительно других наук считается, что требуется изучение для того, чтобы знать их, и что лишь такое знание дает право судить о них. Соглашаются также, что для того, чтобы изготовить башмак, нужно изучить сапожное дело и упражняться в нем, хотя каждый человек имеет в своей ноге мерку для этого, имеет руки и благодаря им требуемую для данного дела природную ловкость. Только для философствования не требуется такого рода изучения и труда», — иронизирует по адресу таких знатоков Гегель. Такой знаток и обнаружил тут, что слово «абстрактное» он знает, а вот относительно той коварной диалектики, которую философия давно выявила в составе названной категории явлений, даже смутного представления не имеет. Потому-то он и увидел шутку там, где Гегель вовсе не шутит, там, где он разоблачает дутую пустоту «привычных» представлений, за пределы которых никогда не выходит претенциозная полуобразованность, мнимая образованность, весь багаж которой и заключается всего-навсего в умении употреблять ученые словечки так, как принято в «порядочном обществе»...

Такой «образованный читатель» — не редкость и в наши дни. Обитая в уютном мирке шаблонных представлений, с которыми он сросся, как с собственной кожей, он всегда испытывает раздражение, когда наука показывает ему, что вещи на самом-то деле совсем не таковы, какими они ему кажутся. Себя он всегда считает поборником «здравого смысла», а в философской диалектике не видит ничего, кроме злокозненной наклонности «выворачивать наизнанку» обычные, «общепринятые» значения слов. В диалектическом мышлении он видит одну лишь «неоднозначное и нестрогое употребление терминов», искусство жонглировать словами с противоположным значением — софистику двусмысленности. Так, мол, и тут — Гегель употребляет слова не так, как это «принято» — называет «абстрактным» то, что все здравомыслящие люди именуют «конкретным» и наоборот. Такому толкованию диалектики посвящено даже немало учено-философских трактатов, написанных за последние полтораста лет. И каждый раз их пишут от имени «современной логики».

Между тем Гегеля волнуют, конечно же, не названия, не вопрос о том, что и как надлежит называть. К вопросу о названиях и к спорам о словах Гегель сам относится сугубо иронически, лишь поддразнивая ученых педантов, которые, в конце концов, только этим и озабочены, расставляя им на пути нехитрые ловушки.

Попутно же, под видом светской беседы, он популярно — в самом хорошем смысле этого слова — излагает весьма серьезные вещи, касающиеся отнюдь не «названий». Это — стержневые идеи его гениальной «Науки Логики» и «Феноменологии духа».

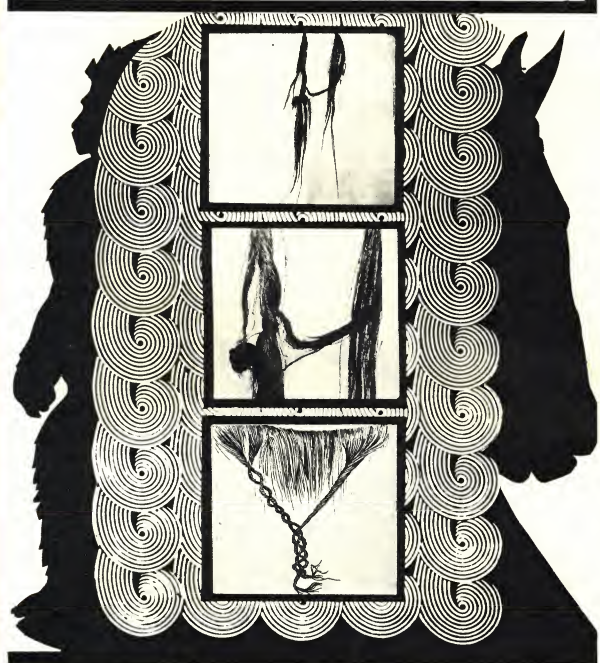
«Абстрактной истины нет, истина всегда конкретна», ибо истина — это не «отчеканенная монета», которую остается только положить в карман, чтобы при случае ее оттуда вытаскивать и прикладывать как готовую мерку к единичным вещам и явлениям, наклеивая ее, как ярлык, на чувственно-данное многообразие мира, на созерцаемые «объекты». Истина заключается вовсе не в голых «результатах», а в непрекращающемся процессе все более глубокого, все более расчлененного на детали, все более «конкретного» постижения существа дела. А «существо дела» нигде и никогда не состоит в простой «одинаковости», в «тождественности» вещей и явлений друг другу. И искать это «существо дела» — значит тщательно прослеживать переходы, превращения одних строго зафиксированных (в том числе словесно) явлений в другие, в конце концов, в прямо противоположные исходным. Действительная «всеобщность», связующая воедино, в составе некоторого «целого», два или более явления (вещи, события и т. д.), таится вовсе не в их одинаковости друг другу, а в необходимости превращения каждой вещи в ее собственную противоположность. В том, что такие два явления как бы «дополняют» одно другое «до целого», поскольку каждое из них содержит такой «признак», которого другому как раз недостает, а «целое» всегда оказывается единством взаимоисключающих — и одновременно взаимопредполагающих — сторон, моментов. Отсюда и логический принцип мышления, который Гегель выдвинул против всей прежней логики: «Противоречие есть критерий истины, отсутствие противоречия — критерий заблуждения». Это тоже звучало и звучит до сих пор достаточно парадоксально. Но что поделаешь, если сама реальная жизнь развивается через «парадоксы»?

И если принять все это во внимание, то сразу же начинает выглядеть по-иному и проблема «абстракции». «Абстрактное» как таковое (как «общее», как «одинаковое», зафиксированное в слове, в виде «общепринятого значения термина» или в серии таких терминов) само по себе ни хорошо, ни плохо. Как таковое оно с одинаковой легкостью может выражать и ум, и глупость. В одном случае «абстрактное» оказывается могущественнейшим средством анализа конкретной действительности, а в другом — непроницаемой ширмой, загораживающей эту же самую действительность. В одном случае оно оказывается формой понимания вещей, а в другом — средством умерщвления интеллекта, средством его парабощения словесными штампами. И эту двойственную, диалектически-коварную природу «абстрактного» надо всегда учитывать, надо всегда иметь в виду, чтобы не попасть в неожиданную ловушку...

В этом и заключается смысл гегелевского фельетона, изящно-иронического изложения весьма и весьма серьезных философско-логических истин. ●

И. БУРЦЕВ, А. БУРЦЕВА

КОСИЧКИ В ГРИВЕ



Перед вами рассказ двух бывалых людей. Они не только привезли из своих путешествий интересные факты, в их рассказ включены отдельные суждения биологов, зоологов, коневодов, с которыми беседовали авторы.

А дальше — ученый-этнограф комментирует подлежащие его ведению детали этого сообщения.

Редакцию привлекло здесь не только само по себе интересное сообщение И. и А. Бурцевых, но и возможность на этом примере сопоставить данные разных наук — биологии и этнографии, фольклористики и биомеханики, показать, как они могут взаимодействовать.

Летом 1970 года в одном из азербайджанских селений мы впервые увидели в гривах лошадей косички. Местные жители сказали нам, что они появляются не так уж редко. Хозяин одной из лошадей с косичками, сорокадвухлетний Мирзамад Агаев, отец десяти детей, пожаловался нам, что его лошадь, пасущаяся на воле в лесистой балке, по утрам часто приходит вся в мыле, выглядит загнанной, как будто на ней кто-то долго скакал. У нее пропадает молоко, и жеребенок ее почти не растет, в полгода выглядит трехмесячным. Мирзамад связывает это с появлением косичек в ее гриве. Раньше он пытался распутывать или срезать их, но они появлялись вновь.

Вот уже третье лето мы приезжаем в те же места. За это время нам удалось собрать более шестидесяти косичек. Почти все они различаются лишь размерами и степенью аккуратности изготовления.

Кто же их заплетает?

Местные старики утверждают, что их делает по ночам шайтан. В России лешие и домовые тоже «заплетают косички» в гривах лошадей, которые им понравились.

Когда-то зоологи доказывали, что косички в гривах лошадей запутывает ласка, маленький хищный зверек, который распространен почти по всей стране и может жить даже в городах. Сейчас это мнение настолько утвердилось, что стало общепринятым. Известный зоолог Петр Александрович Мантейфель описал в книге «Рассказы натуралиста», как ласка в поисках соли взбирается на лошадь и вылизывает соль с шеи, одновременно запутывая и заплетая гриву.

Многие коневоды тоже уверены, что гриву спутывает ласка.

Возможно, ласки и «сбивают» лапами некое подобие косичек. Но, видимо, коса косе рознь. Одного взгляда на «наши» косички достаточно, чтобы отказаться от идеи об участии в их изготовлении ласки. Никакие лапы не в состоянии так искусно скрутить и перевязать их.

Косички представляют собой скорее петли, сделанные из трех жгутов. Два из них скручены из пучков волос. Затем один из этих двух скручен с третьим, более слабо закрученным жгутом (из чего можно сделать вывод, что, когда закручивался третий жгут, руки не отпускали первые два, поэтому он и не такой плотный). После этого, примерно с середины длины жгутов, они сплетены все три вместе в некое подобие косы и завязаны несколькими крепкими узлами, так что образуется довольно прочная петля, и ее нельзя разорвать даже большим усилием. Когда мы показали такую косичку биологу Нине Федоровне Мадьярной, она сказала: «Я десять лет держала ласку у себя дома. Она, конечно, запутывает волосы, и любит это делать, но так их заплести она не может».

Потомственный коневод Николай Самохвалов говорит: «Я не однажды видел «косы», запутанные лаской, и видел ласку, когда она спрыгивала с шеи лошади, но те «косы» представляли собой просто запутанные жгуты, иногда даже петли, но не косички в буквальном смысле слова. Такую вот косичку ласка не заплетет».

Владимир Евгеньевич Флинт, кандидат биологических наук: «Ласка не в состоянии заплести таких косичек. Это абсурд. Я скорее соглашусь, что эта косичка образуется сама собой, при случайном переплетении жгутов».

Зоопсихолог и этолог Курт Эрнестович Фабри, кандидат биологических наук, работающий над проблемой поведения животных: «Если эти косички заплела ласка, то всю теорию движения кисти куньих надо поставить с ног на голову».

Так кто же делает косички?

Человек, конечно, с этим справится. Но невозможно предположить, что разные люди могут так одинаково делать косички. Ведь косички до деталей похожи одна на другую, несмотря на то, что обнаружены они в местах, разделенных десятками и сотнями километров, горными хребтами и долинами. Любопытно, что все косички одинаково расположены — ближе к холке кобылы; одинаково ориентированы — двойной жгут спереди, одинарный сзади; жгуты всегда закручены в одних и тех же направлениях; похож «почерк» вязания узлов.

Можно было бы предположить, что завязывание косичек — религиозный обряд. Но, во-первых, у хозяев лошадей не было оснований скрывать это, как они не скрывают и другие обряды, во-вторых, они сами недовольны появлением косичек, так как это сопровождается теми неприятностями, о которых мы уже рассказывали.

«Злоумышленники», «хулиганы»? Но кроме того, что «почерк» «злоумышленников» в разных районах одинаков, кроме того, что не так-то просто поймать там чужую лошадь, «хулигана» приходится исключить и потому, что его бы давно уже разоблачили, если учесть, что селения в тех местах небольшие и каждый живет у всех на виду.

Итак, звери косичек заплетать не могут, люди — не заплетают. Тогда кто же? Когда мы расспрашивали об этом местных жителей, то некоторые отвечали: это гуляйбаны заплетает косички, катается на лоша-

дях, портит молоко у кобыл. Какой же он, гуляйбаны? Фигурой похож на человека, только обычно гораздо больше по размерам; дикий, живет в лесу, весь покрыт шерстью или волосами, одежды не знает, огнем и орудиями не пользуется; очень сильный, зверей не боится, человека сторонится; ведет в основном ночной образ жизни; человеческого языка не понимает. Вреда особого не приносит, на людей не нападает и т. д. и т. п., то есть рассказывают все то же, что говорят в других районах Кавказа, на Тянь-Шане, на Памире, в Гималаях, в Монголии, в Северной Калифорнии, в Канаде о существах, якобы там обитающих, имеющих массу местных названий и неправильно называемых «снежным человеком». В нашей научной печати эти существа называют «реликтовыми палеоантропами» (то есть древними людьми), реликтовыми гоминоидами (человекоподобными) и «троглодитами».

КОСИЧКИ В ГРИВЕ

Свидетельства о пристрастии этих полулегендарных существ к лошадям имеют давнюю историю и распространены не только на Кавказе. Косички заплетал и русский домовой, и английский «гоблин», и кабардинский «алмасты». Луи Мари Синистрари, профессор философии и теологии, юрисконсульт Верховного трибунала Святой инквизиции в Риме, написал трактат с длинным названием: «Отношение к демонам, и о животных «инкубах» и «суккубах», где доказывается, что на земле существуют разумные создания, отличные от человека, имеющие, как и он, тело и душу, как и он, рождающиеся и умирающие...» Трактат этот был написан для того, чтобы суды отличали связь с демонами от связи с названными существами, не причисляемыми автором к сверхъестественной силе. Синистрари пишет: «Он, «инкуб», пристает к кобылам. Если они послушны его желаниям, он окружает их заботой и лаской, заплетает им гриву во множество узлов, которые нельзя распутать; но если они сопротивляются, он мучает и бьет их, нагоняет на них сап, и, наконец, убивает, о чем свидетельствует повседневная практика».

Так кто же все-таки заплетает косички? И для чего?

Явление это заслуживает того, чтобы им заинтересовались биологи.

Этнограф о гуляйбаны

В. КОБЫЧЕВ, кандидат исторических наук

У многих народов Кавказа есть поверья о таинственных лесных существах (наполовину духах, наполовину людях), именуемых по-разному: каджи, очокочи — у грузин и абхазов, аита — у убыхов, вишапы (нешап, ешмак) — у грузин, армян, чеченцев, вамполы — у ингушей, алмасты (разночтения албасты, алмас, алпаб, хал, алали) — у адыгов, осетин, чеченцев, удин и других народов Северного Кавказа и Закавказья, гуляйбаны (гульбибаны) — у азербайджанцев и т. д.

Представления о внешнем облике и поведении этих лесных существ у разных народов не совпадают. К примеру, ешмак изображается обычно существом мужского пола, живущим возле водяных мельниц. Напротив, нешап — женщина, обитающая в землянке и пожирающая заблудившихся детей, нечто вроде русской Бабы-Яги. Каджей и очокочей представляют в виде волосатых людей с топором, выступающим из грудной клетки, которым они убивают людей, прижимая их с силой к себе. Иногда у каджи и очокочи огромные руки, длиной с километр и более. Алмасты — в большинстве случаев красивые женщины с длинными распущенными волосами рыжего цвета. Вамполы — и мужчины я женщины — доверчивые, но свирепые великаны, разрывающие людей на части. Гуляйбаны — степной дикий человек с чертами домового и оборотня.

Важно отметить, что корни всех перечисленных образов уходят в глубочайшую древность. Уже у Страбона (I в. н. э.) можно найти упоминание о существовании на Кавказе и в прилегающих к нему странах волосатых людей и мифических существ с пятками, вывернутыми задом наперед. В наши дни последнее свойство приписывают нередко алмасты (али), гуляйбаны и людам-оборотням. Столь же древни, если не более, образы вишапа: в Ассирии так именовали дракона, в Библии вишапом назван кит. Термин *алмасты* возводят к еще более далеким временам, к шумерскому *ал* — чудовище.

Важно и то, что рассматриваемые поверья, помимо Кавказа, известны чуть ли не всем народам Ближнего Востока, Средней Азии я даже Сибири, в том числе Восточной.

Конечно, нельзя совершенно исключить допущение о том, что некоторые из названных образов в прошлом опирались на какие-то реальные формы реликтовых (или отсталых) человеческих коллективов, либо отдельных гоминоидов: на это прямо указывают многие источники. Так, в бацбийском сказании о герое Амирани говорится об одной пещере, в которой «...в старину... дикие люди жили... теперь же дикие звери зимуют». О дикарях, обитавших в лесах Закавказья, повествуется и в грузинских преданиях об алмасты, очокочах и каджах. Ряд черт, которыми наделяются в преданиях «лесные люди», вполне можно объяснить именно с этих позиций.

Однако не следует забывать и другое. Любые мифологические сюжеты представляют собой продукт сложных наслоений многих времен и народов, в которых действительность искажается до неузнаваемости, а фантастическое выдается за действительное. Поэтому попытки обосновать что-либо с помощью фольклорных данных должны быть многократно проверены и перепроверены показаниями других, более точных и достоверных источников.

Сказанное в полной мере относится и к затронутым в статье А. и И. Бурцевых азербайджанским сказаниям о гуляйбаны, в образе которых сказочные мотивы заметно преобладают над реальными. ●

РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

Зиновий КАНЕВСКИЙ

ЕЩЕ ОДИН ФРИТЬОФ НАНСЕН

(Читая «Книгу об отце»* Лив Нансен-Хейер)



В 1895 году, возвращаясь вместе с Иогансеном из санного похода к Северному полюсу, Фритьоф Нансен обнаружил в северо-восточной части Земли Франца-Иосифа два безымянных островка. Одному он дал имя своей жены Евы, другому — малолетней дочери Лив (когда «Фрам» уходил в свой знаменитый трехлетний рейс, ей было всего полгода). Но в 1932 году советская экспедиция на судне «Книпович» обнаружила, что остров-то — один: ложбину между двумя возвышенностями, занесенную снегом, Нансен с Иогансеном приняли за морской пролив... Пришлось дать «жертве курьеза» неуклюжее название: остров Ева-Лив. Сам Нансен об этом уже не узнал, он умер двумя годами раньше. А малышка Лив выросла и спустя шестьдесят лет написала «Книгу об отце».

Многие десятилетия стоит на высоком пьедестале фигура Фритьофа Нансена, кумира целых поколений полярников, литераторов, ученых. О его жизни написаны книги едва ли не на всех языках мира, и вроде бы уже ничего нельзя прибавить, однако появляется еще одна — и перед нами все тот же и одновременно иной, новый Нансен, по-прежнему великий и еще более человечный.

Выдающаяся личность, герой, прославивший Норвегию, знаменитый полярный путешественник, впервые в истории пересекший на лыжах покрытую вечными льдами Центральную Гренландию, организатор и руководитель дрейфа «Фрама» через Ледовитый океан, вдохновитель многих научных свершений в Арктике и Антарктике. Океанолог, биолог, историк, географ, автор многих книг, написанных с талантом большого писателя и иллюстрированных им же самим. Общественный деятель, чьи заслуги перед родной страной и всем человечеством поистине безграничны. И — еще один Нансен, земной и близкий всем. Муж, отец, друг. О нем мы узнали теперь «из первоисточника», от его старшей дочери Лив, свидетеля поездок Нансена по свету, выступлений в самых разных аудиториях, от студенческого клуба до королевского дворца.

В сущности, «Книга об отце» — это две большие книги. Вторая называется «Нансен и мир», а первая — «Ева и Фритьоф». «Ева» — на первом месте, и это не случайно. Рассказывая «все о Еве», Лив Нансен тем самым говорит и о своем отце. Ибо, не будь Евы, не было бы и того Фритьофа, который стал Нансеном. Он и сам не раз говорил: «Жизнь началась с Евы». Не с библейской — с земной Евы Сарс.

Ева и Фритьоф были вместе немногим более пятнадцати лет, но из этих лет нужно вычесть целые годы разлук. Последняя превратилась в вечную. В конце 1907 года, когда Фритьоф находился в Лондоне в качестве первого посланника норвежского государства, только что вышедшего из-под власти Швеции, Ева умерла. Ее предсмертными словами были: «Бедный мой, он опоздает...».

Мы и прежде знали биографию Нансена, но, пожалуй, сейчас впервые увидели Нансена трагического, безмерно, безутешно страдающего. В самом деле, могли ли мы раньше представлять себе Нансена смятенного, непоследовательного в словах я поступках, Нансена-вдовца, с пятью маленькими детьми на руках? Мы ведь привыкли к другому Нансену — триумфатору, властителю дум, герою, забыв, что он был обыкновенным живым человеком. Не только сильным, но и слабым, не только баловнем судьбы, но и мучеником.

Он всегда много думал об одиночестве. Считал, что одинокий человек более независим в поступках, что его труднее совлечь с избранного пути, обычно нелегкого и опасного. «Первейшее

* Л., Гидрометеоиздат, 1971. Перевод с норвежского Н. Б. Ефремовой, Т. А. Алимовой, М. П. Ганзен, О. А. Комаровой, И. П. Стребловой.

и важнейшее дело в жизни — найти свмого себя, а для этого человеку нужно одиночество и размышления...», — говорит он и добавляет: «Хотя бы изредка». Но после потерн Евы Фритьоф одинок а самом прямом, житейском смысле слова.

«Да где же непреходящая ценность в моих делах? В решении проблем, которые скоро забудутся.., в этом бессмысленном стремлении не прожить жизнь впустую, а оставить в ией след, ничего не знвчащее громкое имя?.. Чего стоят все великие имена и все аеликие деяния в мире рядом с благородно прожитой жизнью, которая так возвышенна, что не стремится оставить после себя какой-то след?». Отчаяние, апатия, горечь в каждой строке дневников — и все это Нансен?! Даже известие о том, что Роберт Пири достиг Северного полюса, не трогает его. Больше того — раздражает: «Какое мне, к черту, дело, что кто-то там вернулся с Северного полюса!»

Поистине гамлетовские противоречия обуревали Нансена, и дочь пишет о них с подкупающей откровенностью: «Он был реалистом и практиком, прост и ясен, как день, как настоящий ученый он отлично разбирвлся в фактах; и однако же не в меньшей степени ему были свойственны самоуглубленность, вечные искания, лиризм и причудливая изменчивость настроений; это был человек свободнейший и в то же время глубоко связанный, уверенный в себе и смиренный, юморист и меланхолик — все вместе, одним словом, характер самый что ни на есть шекспировский. Верный и горячий в дружбе, он почти всегда был одинок. Человек деятельный и в то же время мечтатель; человек, разносторонний по своим способностям и интересам, и в то же в..мя простой и обыкновенный... Он всегда предпочитал думать о людях только хорошее, но полагался лишь на самого себя. В любой вопрос он вникал так, чтобы уже исчерпать его до дна, а себя самого так и не познал до конца».

А сам он был «ученым милостью божией». И широким, и удивительно глубоким. За что бы он ни брался, ему неизменно сопутствовал успех, каждая его статья сразу же становилась событием. Всю жизнь он собирался посвятить науке, но если только справедливо выражение «помешали обстоятельства», то нужно признать, что именно они помешали Нвнсену заниматься только наукой.

Сначала он сделался жертвой собственной славы и популярности. Гренландская экспедиция и плавание «Фрама» вознесли его на головокружительную высоту. Как личность он «удержался», не вознесся, а вот Нансену-ученому пришлось туго... Фвкельные шествия, речи на всевозможных торжествах, утомительные поездки по земному шару, бурная политическая деятельность на благо юного норвежского государства— где уж тут заниматься наукой!

И все же он ухитрялся работать, написал книги о своих экспедициях, задумал новые плавания и походы, углубился в историю, филологию и даже лингвистику: для работы над крупным многотомным произведением «На Севере в стране туманов» (об исследовании Арктики с древнейших времен до 1500 года) Нансен изучил и критически осмыслил тысячелетней давности арабские рукописи, средневековые сочинения на латинском языке, скандинавские мифы и саги... Он иногда ненадолго выходил в море на экспедиционном судне, страдая при этом от морской болезни, — поистине, ничто человеческое не было ему чуждо! — но вдруг все оборвалось: Фритьоф лишился Евы.

Он нашел в себе силы устоять. Со временем в его дневниках вновь появились наброски научных планов, тексты будущих выступлений и статей, но уже ни слова о себе, о сокровенном. «Он как будто сознательно порвал с чем-то, — говорит Лив Нансен. — Я думаю, именно эти годы неуверенности и уныния подготовили его в известной степени к той гуманной миссии, которую он взял на себя позднее». Все твк, однако не совсем.

Фритьоф Нансен всегда был гуманистом. Его общечеловеческая и научная деятельность в этом смысле совершенно неразделимы. Еще в книге «Жизнь эскимосов», написанной в 1891 году, тридцатилетний Нансен не только поэтичен, но и гневен. Он обращается к правительствам многих стран, с грустью догадываясь, что у него нет надежды быть услышанным: «Эскимосы стали гибнуть. Мир проходит мимо, с сожалением пожимая плечами». Через несколько лет Нансен выступает с речью на международной конференции в Гааге: «Я совершенно уверен в том, что если бы все разумно мыслящие мужчины и женщины всех наций объединились в своих действиях, то они создали бы непобедимый союз, способный истребить самый дух войны... Невозможно создать истинную цивилизацию, пока народы не поймут, что куда достойнее подчинять себе природу, чем друг друга». Словно сказано сегодня, на конференции сторонников мира, а не в конце XIX века!

«Когда же явится новое поколение, которое стряхнет всю эту наносную шелуху и заживет собственной жизнью, будет самим собою, свободными мужчинами и женщинами, перестанет возвеличивать мелкое и низменное, вернет красоту и гармонию на принадлежащие им высокие места в жизни?!. Новая эра должна наступить, должно наступить возрождение, с новыми идеалами, когда духовные ценности снова сделаются главной целью, а материальные блага лишь побочными, когда ничтожество и посредственность не будут больше править миром, а великие умы поведут людей в более возвышенные области, когда каждое умственное открытие, каждая победа в области духа будут приветствоваться с таким же восторгом, как теперь — все материальное...», — вот что провозглашает Нансен в разгар мировой войны.

Именно о духовной культуре, не уставая, говорит и пишет Нансен в самые мрачные годы своей жизни. Все остальное, настойчиво повторяет он, тоже существенно, однако только культура, искусство, наука — да, особенно наука! — только они спасут цивилизацию после войны. И еще: Европе помогут маленькие народы, его родная Норвегия. «Через будет тот день, когда с лица земли исчезнут маленькие нации. Но где есть право, там есть и обязанность! Каждое маленькое государство обязано беречь свою культуру и передвть это наследие грядущим поколениям».

Не идеалист ли Фритьоф Нансен? Не доказала ли та же самая история, которую он часто призывает в свидетели, что маленькие (и не только маленькие) народы не могут спасти цивилизацию от варваров, будь то в первом тысячелетии до нашей эры или в конце второго тысячелетия — нашей?! Нет, Нансен не просто думал и писал об этом, он всею своею жизнью доказывал — и доказал! — что человек может многое, что добрая воля людей неистребима.

Снова обстоятельства оторвали его от науки. На сей раз — на целое десятилетие, последнее, седьмое десятилетие его жизни. Он вступил в него, как в решительное сражение. Империи и республики, правительства и партии — все были против него. Даже Лига Наций, на которую он возлагал столько надежд, и та либо избегала помогать ему, либо беззастенчиво мешала. А Нансену нужны были деньги, продовольствие, лекарства, нужна была добрая воля правителей тех стран, где мучились военнопленные, страдали беженцы, политические эмигранты...

А в России, в Поволжье — голод, и, откликаясь на призыв Максима Горького, Нансен, по просьбе Красного Креста, возглавляет организацию общеевропейской помощи голодающим. Пожалуй, никогда прежде не приходилось ему тратить столько физических и душевных сил, преодолевать столько немыслимых препятствий, сталкиваться с таким злобным и узколобым национализмом и недостойным политиканством, как в те, казавшиеся нескончаемыми месяцы 1921—1922 годов. Нансен отказался «от всего, ради чего жил», чтобы попытаться помочь голодающим в России.

Он едет в Москву, Лондон, Париж, Женеву, Гаагу, Берлин, Стокгольм, в Соединенные Штаты. Обращается к правительствам, фирмам, общественным организациям, к людям: «Помогите России!». С трибуны Лиги Наций произносит, быть может, самую знаменитую свою речь: «Найдется ли здесь, среди нашего собрания, хоть один человек, который посмеет сказать, что он скорее готов допустить гибель двадцати миллионов человек от голодной смерти, нежели оказать помощь Советскому правительству?.. Правда ли, что в настоящий момент правительства никак не могут выделить 5 миллионов фунтов? Они не могут сообща набрать эту сумму, а ведь она составляет лишь половину того, во что обходится постройка одного боевого корабля!.. С этой трибуны я взываю о помощи к правительствам, к нвродам Европы, ко всему миру. Торопитесь действовать, потом поздно будет раскаиваться!»

Нансеновская миссия ездила по всем голодающим районам России, среди холеры, малярии, чумы, сыпняка. Десять из шестидесяти помощников Нансена умерли от сыпного тифа, сам он уцелел чудом. Но зато со всего света на имя Нансена хлынули пожертвования, причем даже от людей, не вполне понимающих происходящее в послевоенной России. 12 тысяч песо от уругвайского рабочего, 48 тысяч франков от французского поэта, 2 кроны от девяностолетней норвежки...

Тяжелые годы после мировой войны. Многие тысячи людей, оставшихся без родины. Нансен придумывает специальный документ — нансеновский паспорт, который давал беженцам право жить в той или иной стрвне, чувствовать себя людьми. Нансен получает Нобелевскую премию мира и тратит ее на нужды греков-переселенцев, на организацию показательных хозяйств в Советской России. А потом с тою же страстью бойца спасает армянских беженцев из Турции.

«Конечно, отец всю жизнь тосковал по Ледовитому океану». Нансен тосковал не только по Арктике. Он мучительно тосковал по неоконченным рукописям, «недоплаванным» экспедициям, непройденным горным тропинкам а его любимой Норвегии. Безмерное сострадание к человеку и человечеству — вот что владело Нансеном и помогало добиваться неизменного успеха в неравной, казалось бы, схватке с намеренно глухими правителями Европы и Америки.

Всего одна жизнь... Она прожита одним человеком и несколькими Нансенами. Теми, о которых великолепно сказал Харвльд Свердруп, крупнейший океанолог мира: «Нансен был велик как полярный исследователь, более велик как ученый и еще более велик как человек».

Он всегда и всюду сжигал за собою мосты. Еще в молодости, отправившись в «самоубийственную» гренландскую экспедицию, он отослал назад судно и оставил себе единственный шанс уцелеть — двинулся на запад, поперек всей Гренландии, к другому, обитаемому берегу. Потом он покинул дрейфующий во льдах «Фрам» (само это слово означает: «Вперед»), чтобы вдвоем с Иогансеном достичь полюса и вернуться на ближайшую землю. А затем последовал бесконечно долгий период сплошного «сжигания мостов»: Нансен отказался от счастливой жизни большого ученого-триумфатора, расстался с наукой, с Арктикой, отдал всего себя бедам и горестям людским.

Фритьоф Нансен не дожил до семидесяти. За две недели до смерти он собирал сведения об английском торговом флоте XVI столетия, думал о предстоящей экспедиции на Северный полюс на дирижабле. На его кровати лежали книги об Арктике, карты Арктики. Он составлял прогноз ледовой обстановки в околополюсном пространстве на будущий год. Играл с внуками, Евой и Фритьофом. Жадно читал Достоевского. Воспитанный на Ибсене, упивавшийся им всю жизнь, он теперь был ошеломлен романами русского писателя, его человечностью, пониманием чужих страданий, жалостью к людям...

Он умирал весной. Оживлялся, когда смотрел в окно на зеленеющие деревья. Мрачнел, когда речь заходила о политике. Был май 1930 года. ●

М. БЕЛЕНЬКИЙ

ПОСЛЕДНИЙ



Что такое пират, и есть ли какая-нибудь разница между пиратами, корсарами и флибустьерами?

Клюбер в «Истории европейского права» пишет: «Пираты — субъекты, которые без поручения своего правительства занимались грабительским ремеслом в море». В этом вся разница, ибо корсары — это королевские пираты, официальные лица, занимавшиеся своим ремеслом от имени и по поручению государей. Самые знаменитые среди них — англичанин Френсис Дрейк, возведенный королевой Елизаветой I в рыцарское достоинство, и француз Жан Барт.

Что касается флибустьеров, то это географическое понятие: «Флибустьерским» морем, а то и «Флибустьерской лужей» называли в XVI—XVII веках бассейны Карибского моря и Мексиканского залива — прибежища пиратов. Оно в равной степени относится к тем, кто поднимал «Веселого Роджера» с черепом и двумя берцовыми костями на клотике, и к тем, кто промышлял в Карибском море под флагом своего короля. Собственно, все эти эвфемизмы — корсары, каперы, буканьеры (заготовители козьего мяса) и свободные мореходы — были призваны избежать осуждаемого наименования «пират». Дальновидные пираты непременно стремились из разряда личностей вне закона перейти в почтенную категорию корсаров и каперов. А сделать это в эпоху непрекращающихся войн между Испанией, Францией, Англией и Нидерландами было совсем нетрудно. Утрехтский мир (1713 год), подытоживший долголетнюю войну за испанское наследство, дал Франции и Англии долю во владениях испанской Америки. Жалованные грамоты и поручительства были девальвированы. На трассах, по которым заморские богатства поплыли в Европу, появились многопушечные сторожевые фрегаты. Пиратский промысел захирел. В конечном счете ведь флибустьерство было инструментом политики, и с ее изменением отпала необходимость в «джентльменах удачи».

Но это лишь одна сторона пиратства, и она не дает понять, почему флибустьеры стали персонажами легенд, почему сквозь время видятся они в романтическом ореоле. А причина кроется вот в чем: к ведомству пиратов приписывали и тех, кто, расприв рабские колодки, искал в море свободу, а на палубе своего судна пытался основать общество на началах справедливости. Вольтер недаром взялся писать для первой Энциклопедии статью «Флибустьеры». А капитан Беллами, один из основателей пиратской республики Либерталии, на севере Мадагаскара, в середине монаршего XVIII века возглашал: «Мы не подчиняемся законам. Они созданы для богачей, чтобы те могли грабить под их защитой бедняков. Мы же грабим богачей под единственной защитой своей отваги».

Но вернемся к флибустьерам. Попытаемся проследить путь одного из них, путь во многом примечательный.

* * *

«Хватит болтать об истории. Покажите бухгалтерские книги».

БРЕХТ

В апреле на Миссисипи уже жарко, к полудню небо наливается свинцом, и все бесчисленные протоки, ерики, старицы и заводи в дельте великой реки начинают испускать слепящие блики, так что если смотреть против солнца, углядеть можно немногое. В то апрельское утро 1804 года мало кто обратил внимание на два тяжелогруженых торговых парусника, которые в сопровождении элегантного брига храбро поднимались против течения к Новому Орлеану.

Все шло как обычно. Со стены Сент-Джон гулко ударила пушка — сигнал остановиться. Три якоря с плеском обрушились в воду. Суда послушно застыли в ста метрах от берега.

В тот же день командир форта отправил губернатору Нового Орлеана следующий рапорт:

«Я разрешил испанскому торговому судну «Санта Мария» и французскому торговому судну «Гектор» войти в порт. Судовые бумаги в полном порядке, капитаны намерены взять груз в Новом Орлеане. Сопровождающий их французский бриг «Милая сестрица» имеет на вооружении три орудия. Капитан Лаффит заявил, что намерен произвести в порту починку мачт и парусов, хотя мною повреждений не замечено».

А три дня спустя шериф портовой полиции, разбирая, как обычно, курьерскую почту, вдруг выругался и громовым голосом велел седлать ему лошадь. Четверть часа спустя он уже открывал дверь губернаторской резиденции.

— Этот «Гектор»... — задыхаясь, вымолвил он. — Его описание в точности совпадает с британским парусником «Эктив». Получено сообщение, что он был захвачен французским корсарским бригом «Милая сестрица» в Юкатанском проливе! А «Санта Мария» — точная копия американского купеческого судна «Мэри», исчезнувшего в конце марта между Гаваной и Чарлстоном!

Губернатор Клэрборн хлопнул крышкой бронзовой чернильницы. Французский корсар в своей наглости дошел до того, что появился в его порту с обеими жертвами, подменив только судовые бумаги. Мало того, один из захваченных кораблей принадлежит Америке! Англия воюет с Наполеоном, так что «Эктив» на худой конец может считаться военным трофеем француза. Но «Мэри», «Мэри»!

Клэрборн отдал приказ полицейскому офицеру с вооруженной охраной задержать капитана Лаффита и проводить в канцелярию губернатора. Но легкая «Санта Мария» (бывшая «Мэри»), оказывается, ровно три часа назад снялась с якоря. Ограбленный корабль — американская собственность — уплыл из-под носа властей, призванных печься о защите и безопасности флота Соединенных Штатов.

В Новом Орлеане едва ли не каждый знал, куда повел захваченное судно капитан Лаффит, — естественно, в залив Баратарию. Знал это и губернатор Клэрборн, но поехать в погоню не мог. Более того. Очень скоро после «скандала» с «Мэри» капитан Жан Лаффит сам как ни в чем не бывало появился в Новом Орлеане. Купленный им особняк был открыт для гостей, и столы в его доме были украшены, как испанские галеоны в день рождения короля. Нанятый оркестр гремел с утра до вечера, новоорлеанские патриции охотно принимали приглашения — для них Лаффит, молодой полуиспанец, был удачливый негоциант и только.

Еще и в наши дни на улице Бурбонов в Новом Орлеане можно видеть одноэтажное строение с выложенной белым кирпичом надписью: «Кузня Ла Фит». Для тех, кто «держал глаза открытыми», конечно же, не было секретом, что кузнечное дело для Лаффита — просто вывеска.

В чем дело? Почему губернатор Клэрборн оказался так странно близорук и забывчив?

Причина, конечно, была. Наполеоновские войны взбудоражили Новый Свет. Объявила независимость Колумбия. Дряхлеющая Испания была не в силах удерживать расползавшуюся по швам империю. Столетие спустя после Утрехтского мира Флибустьерское море вновь сделалось беспокойным. Владельцы капиталов с юга Соединенных Штатов быст-

ФЛИБУСТЬЕР



Последний флибустьер Жан Лаффит.

ро смекнули, что оставаться нейтральными в такой смуте весьма выгодно. И очень скоро новоорлеанские купцы начали финансировать пиратские набеги. Жан Лаффит, человек отчаянно смелый, дерзкий и решительный, был как нельзя более подходящей личностью. Пока от него требовалось единственное — не афишировать очень уж явно свой промысел. Кузня? Очень хорошо, пусть будет кузня. Ненужное паблисити только вредит делу.

Залив Баратария открывается в море узенькой горловиной, перегороженной к тому же двумя песчаными островами — Большим и Малым. «Баратария» на старофранцузском значит «ловушка»... Отсюда было так удобно перевозить захваченные грузы в Новый Орлеан и вверх по Миссисипи — в Арканзас и Кентукки. Жан Лаффит занимался делом столь удачно, что флибустьеры единодушно признали в нем руководителя.

— Кузнец, стань нашим босом! Слово «бос» (с одним «с») на жаргоне пиратов означало «главарь». (Немного времени спустя

Абордажное оружие, которым пользовались флибустьеры.

это слово — с двумя «с» — войдет в американский диалект английского языка.) Главарем — так главарем.

История его двадцатипятилетней жизни была необычной. Ее начало — в семье луизианского француза-переселенца. Короткая пора учения; ранняя служба в королевском флоте — юнгой и матросом, без малейшей надежды занять место на капитанском мостике. А затем — громовое эхо революции во Франции и весть о гильотинировании короля, идеи свободы, равенства и братства, вознесение Наполеона, поставившего эти идеи на службу имперским целям, — это было для него, как зов трубы. Вперед! Действовать! И... первый опыт вольного добытчика во Флибустьерской луже, первые успехи.

Незаурядные способности Лаффита в качестве боса баратарийцев сразу проявляются. Он был великолепным навигатором, знающим повадки ветров и течений. В нападении это был остроумный тактик, мастер пушечной дуэли, а когда дело доходило до абордажа, Лаффит, не колеблясь, обнажал саблю и перескакивал на палубу чужого судна. Но — и это было особенно важно — он обладал тонким политическим чутьем.

В Баратарии оказалось несколько судов. Лаффит предложил поднять колумбийские флаги. Это была прекрасная идея. Официально они стали подданными независимого государства. Система продажи награбленного в США была вскоре в корне изменена — продавцы больше не перевозили под покровом темноты товар в Новый Орлеан. Теперь желавшие поживиться на флибустьерских поставках должны были сами являться в Баратарию на аукцион. Результат сказался сразу — трест Жана Лаффита за год удвоил прибыль.

Но все это — внешняя сторона дела. Здесь же интересно другое — внутреннее устройство общины. Она называлась «Баратарийское братство». По составу братство это было весьма разношерстным. Тут были и скрывающиеся от закона преступники, но их поведение строго регламентировал неписаный устав общины. Большинство же составляли матросы с английских и французских судов, бежавшие от палочной дисциплины, политические эмигранты из Европы и невольники с плантаций Кубы, Мартиники и других мест. Доходы делились строго на равные части. Бос получал две доли. Различные причины свели этих людей воедино. Но, собравшись, они обрели новое качество. Пираты часто (и не без оснований) рисуются разгульными субъектами, героями попоек и разбоев. Баратарийское братство в этом смысле было исключением. Оно куда больше походило на военный лагерь или гарнизон при армейском складе.



* * *

«Искусство полиции — видеть лишь то, что надлежит видеть».
НАПОЛЕОН
(в разговоре с Фуше)

И вот в один прекрасный день на должность окружного прокурора в Новый Орлеан был назначен молодой человек по имени Джон Рэндольф Граймз. Он был молод и самоуверен и решил сокрушить Баратарийскую общину. Еще бы! Ведь торговые операции Жана Лаффита идут в обход таможни. Можно ли это терпеть? Ретивый законник вынудил губернатора опубликовать в газетах следующее уведомление:

«Сего ноября месяца 26 дня, я, губернатор Луизианы, данной мне властью предписываю взять под стражу кузнеца Жана Лаффита, где бы тот ни обнаружился. Награда в 500 (пятьсот) долларов будет выдана всякому, кто сдаст Жана Лаффита шерифу Орлеана или любого другого города.

Уильям С. С. Клэрборн, губернатор».

Сорок восемь часов спустя в городе появился ответ:

«Жан Лаффит настоящим уведомляет, что выдаст награду в 5000 (пять тысяч) долларов всякому, кто доставит ему в Баратарию губернатора Уильяма С. С. Клэрборна».

— Такого оскорбления мы не можем стерпеть! — кипятился молодой юрист. — Лаффита и его банду пора разогнать!

— Конечно, конечно, — медленно произнес глава штата, дотронувшись крахмальным платком до бакенбардов. — Но, чтобы послать в Баратарию войска, требуется согласие законодательного собрания. Вы уверены, что мы его получим?

Прокурор плюхнулся в кресло. Даже ему, юнцу, было ведомо, что солидная часть отцов-законодателей штата Луизиана пользуется услугами баратарийского боса. К тому же обстановка осложнялась войной, начавшейся между Англией и Соединенными Штатами. Англичане рассчитывали захватить богатую Луизиану. Для этого им надо было заручиться поддержкой баратарийцев, а главное — найти лоцманов, хорошо знающих побережье: устье Миссисипи изобилует мелями. Командующий британским экспедиционным корпусом полковник Николс предложил Жану Лаффиту «с его храбрыми матросами» перейти на службу его величества. В этом случае Лаффиту присваивалось звание капитана первого ранга и соответствующие чины помощникам.

— Вас ожидает блестящая карьера, — сулил английский парламентер. — Не удивлюсь, если вы займете пост губернатора, когда Луизиана станет частью короны...

Лаффит попросил десять дней для того, чтобы принять «продуманное решение». На самом деле время ему было нужно для того, чтобы выторговать уступки у американских властей.

Те быстро оценили ситуацию. В Баратарию полетело уведомление: никакого союза с англичанами; полное прощение, если флибустьеры включатся в оборону Нового Орлеана.

Англичане, не получив никакого ответа от Лаффита, сочли, что пираты решили не ввязываться. Мысль о выступлении Лаффита на стороне Соединенных Штатов им просто не приходила в голову.

— Жанна д'Арк была Орлеанской девой, мы же станем Орлеанскими молодцами! — подбадривал свою братию Жан Лаффит.

Пушки пиратов загрохотали в самый неожиданный момент. Когда рассеялся дым, стало видно, что красные мундиры в беспорядке рассыпались по дороге, а испуганные лошади, опрокинув орудия, рвут постромки. В последующие дни англичане дважды еще попадали в засаду и в конце концов были вынуждены отступить к своему лагерю.

Новоорлеанцы ликовали, они были счастливы: они избавились от осады и разорения. А флибустьеры? Их, вставших под знамена Соединенных Штатов, ждало горькое разочарование — войска командующего обороной генерала Джексона, возвращаясь с победой в город, захватили в свой обоз все товары, сложенные в Баратарии... Жан Лаффит понимал, что единственный его шанс — попытаться поторговаться с властями. Для этого он пригласил в адвокаты... Джона Граймза. Да-да, того самого окружного прокурора, который еще год назад ретиво требовал положить конец пиратскому гнезду и воздать по заслугам босу! (В Соединенных Штатах прокурор по закону имеет также право выступать в качестве защитника.)

Какие это были дебаты! Атмосфера в суде накалилась до того, что Граймз вызвал на дуэль своего противника. Заседание прервали. Дуэль состоялась, и обидчивый Граймз вогнал в бедро коллеги по юриспруденции пулю, оставив того хромым на всю жизнь. И все это — только подумать! — в защиту совсем недавно ненавистного Лаффита!

Что касается словесной дуэли, то она продолжилась в Вашингтоне, куда Жан Лаффит отправился «добиваться справедливости». Но тщетно. И тогда он про-

дал все свое имущество и деньги распределил между членами баратарийского братства.

* * *

«Если не ты за себя, то кто же? Но если ты только за себя — зачем ты?»

Древняя мудрость

Немного времени спустя к разоренному Жану Лаффиту явился посыльный от настоятеля собора святого Людовика. Отец Антоний вербовал для испанской разведки новых агентов. И Лаффит стал агентом под номером 13-2.

Его первое задание — снять карту техасского берега возле Галвестона. Техас и Мексика в пору описываемых событий были частью вице-королевства Новая Испания. Но, правда, только формально, так как обе провинции были объяты восстанием против испанского короля. Мексиканское правительство было в изгнании, но мексиканский флаг развевался над островом, запиравшим вход в бухту Галвестон. Подходы к ней и надлежало разведать агенту 13-2.

Флибустьер в роли обычного шпиона? Не надо торопиться. Бос был не просто главарем флибустьеров — он был идейным вдохновителем баратарийского братства, и это возлагало на него ответственность за судьбу доверившейся ему общины.

Лаффит собрал преданных ему людей в Галвестон. Мексиканское правительство он уведомил, что намерен защищать его интересы; и оно охотно предоставило ему широкие полномочия, подтвердив это официальной грамотой. Американские власти, предпочитавшие руками мексиканцев бороться с испанским влиянием в Карибском море, только радовались такому обороту дела. Всем казалось, что Жан Лаффит работает на них, в то время как в действительности он преследовал собственные интересы, а точнее — интересы сообщества: доходы от набегов на испанские владения по-прежнему распределялись поровну между всеми членами пиратского коллектива.

Для прикрытия Лаффита испанское правительство адресовало в Вашингтон ноту, выражая недовольство тем, что американцы предоставили убежище «мексиканским мятежникам», которые, в свою очередь, «натравливают пиратов на торговые суда Испании». Ответ Вашингтона: главная база пиратов находится в Техасе, в бухте Галвестон. Желает ли правительство Испании, чтобы мы послали туда карательную экспедицию? Разумеется, испанцы не согласны: ведь это означало бы собственными руками впустить на территорию Техаса американские войска. Кроме того, они ожидают, что агент 13-2 начнет наконец свою антипиратскую акцию, за которую ему недурно заплачено.

Мало того, мексиканское правительство провозглашает Лаффита губернатором острова Галвестон. Сразу после этого новоорлеанский купец едет на Кубу и добивается, что вице-король Новой Испании, со своей стороны, также назначает его губернатором острова Галвестон. Тогда американцы, подбиравшиеся к Техасу, вдруг заявляют, что остров Галвестон составляет неотъемлемую часть Луизианы, проданной им Наполеоном, а посему Лаффит является представителем США на этом острове. Ситуация, как видим, крайне любопытная. Три правительства по собственной инициативе наделяют властью флибустьера!

Но... Галвестонскую империю Лаффита должен был поглотить сильнейший. Так оно и случилось. В начале 1820 года Г. Дик, новый окружной прокурор Орлеана, тот самый, которому Граймэ искалечил на дуэли ногу, придравшись к тому, что флибустьерская братия ограбила испанское судно, перевозившее американские товары, послал военный бриг к Галвестону, и американский капитан Кприи передал Лаффиту приказ: в кратчайший срок очистить остров, все укрепления и постройки срыть, а людей распустить по домам. В марте 1821 года база флибустьеров на Галвестоне перестала существовать. А Жан Лаффит, последний флибустьер, «отправился на поиски новых приключений». Так значится в Британской энциклопедии.

Но, как выяснилось, это еще не все. Кропотливые разыскания историка Стэнли Артура не пропали даром. Именно благодаря им мы узнали следующее. В мае 1847 года Жан Лаффит (правда, теперь он подписывается Жан Лаффлин), которому к тому времени исполнилось шестьдесят лет, степенный глава семьи и торговой фирмы, отплыл из Нью-Йорка в Европу. Путь его лежал через Лондон в Голландию, Бельгию, Францию. Торговых сделок он не заключал. Что же это было — простое путешествие в Старый Свет, на родину предков? Нет. Европа в те годы жила неспокойно. Поднималась волна революций. Бастовали ткачи и портовые рабочие. Митинги и речи революционных ораторов произвели на пожилого негоцианта из Америки сильное впечатление. Быть может, они нашли отклик в его душе? Или вызвали сочувствие? Или возродили его старые идеи общины, баратарийского братства? Так или иначе, он выделяет значительные суммы для стачечников-ткачей во Франции, а затем щедро финансирует издание революционных брошюр в Брюсселе.

Жан Лаффит был сыном своей эпохи, своего времени. Его молодое флибустьерство наполеоновской поры, безусловно, вызвано не столько жаждой наживы, сколько вкусом к приключениям. Ведь Лаффит отказывается от заманчивых предложений Британии служить в ее флоте, отказывается и от службы у испанского короля. Хотя для любого другого флибустьера это было бы головокружительной карьерой. Он становится во главе братства флибустьеров и в Баратарии и в Галвестоне сразу же вводит принцип равенства. Свобода и равенство — вот что для него важнее карьеры и славы.

Если бы флибустьерская эпопея разворачивалась на несколько столетий раньше, легенда о Лаффите была бы сродни историям о Робин Гуде. Но и эта эпоха, эпоха флибустьеров, кончилась, и Жану Лаффиту суждено было поставить в ней последнюю точку. ●



ЗОЛОТОЙ КОРЕНЬ — СОПЕРНИК ЖЕНЬШЕНЯ

Пастухи-оленеводы Камчатки рассказывают об удивительном растении. Его крупные клубневидные корни используют как приправу к кушаньям. Говорят, если поесть похлебки, приправленной этим корнем, можно двое-трое суток лазить по горам, не чувствуя усталости. Когда приходится разыскивать оленей, потерявшихся в пургу, пастухи, прежде чем отправиться на поиски, варят чудо-похлебку. И тогда километры становятся короче...

Камчатские ботаники установили, какое растение имеют в виду пастухи-коряки. Это — родиола розовая. Ее называют еще золотым корнем из-за того, что корни покрыты кожицей с золотисто-металлическим блеском.

Родиола розовая растет не только на Камчатке. Ее встречают в горах Алтая и Средней Азии, по горным бассейнам северных рек — Енисея, Лены, Колымы, в тундрах Кольского полуострова, Таймыра, Чукотки.

В последние годы этим растением заинтересовались медики, фармакологи и биохимики. В самом ли деле родиола розовая — такое тонизирующее средство? Не преувеличение ли легенды, слухи и рассказы об эффекте золотого корня?

По рекомендации известного новосибирского ботаника профессора Г. В. Крылова изучением родиолы розовой занялись врачи-исследователи из Томского медицинского института.

Один из экспериментов выглядел так. Группе белых крыс сделали инъекцию спиртового экстракта золотого корня. Контрольной группе крыс ввели просто раствор спирта. Потом животных выпустили в бассейн с водой. Спустя пять часов крысы контрольной группы стали одна за другой выбиваться из сил, в то время как крысы, тонизированные родиолой, продолжали бороздить водную гладь.

А каково воздействие золотого корня на человеческую психику, на мозг? Студенты сдавали экспериментальный экзамен сначала в обычном состоянии, а второй раз — после приема настойки родиолы розовой. Число ошибок уменьшилось вдвое. Повышенная ясность мысли сохранялась около 6 часов.

Биохимики выделили из золотого корня активное вещество — родиолозид. Отличительная черта этого биостимулятора в том, что прием его не вызывает в организме таких последствий, как например, прием фенамина, который сначала повышает умственную и физическую работоспособность, но потом за это надо расплачиваться головной болью, вялостью, слабостью. Фенамин как бы подхлестывает человека, заставляет его расходовать резервы организма. Родиолозид работает иначе: он повышает интенсивность обмена в клетках организма, давая дополнительные ресурсы энергии. При этом он обеспечивает устойчивое равновесие процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе и эндокринных железах.

Провели томские врачи и такой эксперимент: крысам вводили вещество, которое должно повышать содержание сахара в крови. Но это вещество не действовало, если животным предварительно давали экстракт родиолы! Иными словами, родиолозид повышает способность систем организма к устойчивости, к протеканию в норме основных биологических процессов. Опыты на животных продемонстрировали, что таким способом можно повысить невосприимчивость организма к ядам и даже к облучению. ●

Г. СЕЛЕЖИНСКИЙ

ЭВОЛЮЦИЯ ГАЗЕТЫ

Вы заплатили монетку — и теперь полновластный хозяин, в соответствии с украинской загадкой, поля белого, маком засеянного. Вот и собирайте на здоровье урожай информации, то бишь читайте газету. И ворох новостей этих, как и четыреста лет назад, достался вам всего лишь за две копейки, за газету, мелкую венецианскую монету, пять седьмых байокко. На «решке» монетки — правосудие со шпагою и весами. «Орел» серебряного гроша украшен читающим львом.

Тех, кто писал и распространял рукописные листки новостей, в Венеции называли менанти, что дословно истолковывается как «подрывающие авторитет». Называли этих лиц также и газеттанти, а их продукцию — газеттами. Однако, к слову, название газеты может происходить и от латинского «газа» — собирать сплетни и новости. Кроме того, шкатулка для драгоценностей звалась «газетум». Иногда протягивают нить связи и к названию крикливой птицы сороки и к древнееврейскому слову «изгард».

Европейские журналисты считают своим предтечей героя марафонского бега — гонца, сообщившего Афинам о победе над персами. А их японские коллеги первым репортером называют императорского вице-советника XI века Минамото-но-Тикакуни. Вице-советник приглашал к себе на обед путешественников, сановников, хороших рассказчиков, тайно записывал их сообщения, а впоследствии опубликовал эту своеобразную хронику. Первая в мире печатная (с гравюры на дереве) газета вышла в Китае в VIII веке нашей эры. Называлась она «Ди чао» и содержала копии правительственных декретов, постановлений, докладные записки провинциальных властей, фамилии чиновников, поставляющих информацию, придворную хронику и тому подобное. Газета представляла собой сшитые бумажной тесьмой 10—12 коричневых листков. С 713 года вплоть до начала XIX века «Ди чао» было единственным в Китае периодическим изданием.

Зачатками современных газет можно считать римские «акта сенатус» и «акта диурна». Это были покрытые гипсом деревянные доски с надписями черной краской, уведомляющими население о городских событиях и работе сената. Их вывешивали в наиболее людных местах. Ежедневное обнародование политических и общественных событий ведется у нас с легкой руки Юлия Цезаря. Но подобные сообщения были в основном официально сухими и вовсе не претендовали на ту обстоятельность, за которую так ратовал римский оратор Квинтиллиан, выдвигая семь обязательных условий для полноты суждения: кто, что сделал, где, как, когда, для чего, каким способом.

По сути дела римские «акта диурна» и «акта сенатус» своим содержанием мало чем отличались не только от рукописных листков и «реляций», бытовавших в средневековой Европе, но даже и от первых печатных газет. Еженедельный лейпцигский листок «Поступившие газеты», появление которого относят к 1590 году, бельгийский «Ньюве тийдинген», возникший в 1605 году, издаваемые в Германии 1609 года «Авизо» и «Реляцион» вместе с французской «Ла газетт» (1631 год) — все они слепой версткой и форматом были похожи на книги, отличаясь от последних разве что большим количеством печатных ошибок, меньшим техническим совершенством, ну, и худшим качеством бумаги. А материал, без малейшего намека на хронологическое, тематическое, географическое или иное распределение, представлял собой сплошной винегрет, подсоленный, однако, редакционными примечаниями, например, такого содержания: «Все сведения напечатаны в том виде, в каком и доставлены». Это сообщение издателей страсбургской газеты следовало после заголовка, вполне отвечающего общей литературной неудобоваримости газеты: «Сведения о всех выдающихся и достойных внимания событиях, которые произошли в Верхней и Нижней Германии, Франции, Италии, Шотландии, Англии, Испании, Венгрии, Польше, Валахии, Молдавии и Турции в нынешнем 1609 году».

В Московском Посольском приказе из донесений заграничных агентов готовили для царя специальные выписки. С 1621 года эти выписки известны под названием «Вестовые письма», или «Куранты». Впоследствии во время составления «Курантов», помимо сообщений корреспондентов, использовались также иноземные газеты. Но создателем русской газеты в подлинном смысле этого слова был Петр Первый.

Указом от 15 декабря 1702 года основаны «Ведомости» для «извещения оными о заграничных и внутренних происшествиях». Через два дня после этого вышел первый номер русской печатной газеты «Ведомости Московского государства». Наиболее деятельное участие в издании «Ведомостей» принимал сам царь, выступая одновременно как редактор, цензор и корректор. Тираж газеты колебался от 30 до 400 экземпляров, стоила она опять-таки две копейки. Образцом духа, стилистики и языка газеты того времени могут служить тексты двух указов, опубликованных в «Ведомостях» за апрель 1709 года.

Указ № 1698

Замечено, что жены и девицы на ассамблеях являются, не зная правил одежды иностранной и яко кикиморы одеты бывают. Одевают робн и фижмы из атласа на грязное исподнее, потеют горазд, отчего зело гнусно запах распространяют, приводя в смятение гостей иностранных.

Указываю впредь: перед ассамблеями мыться мылом в тазе со всею тщательностью и не токмо за чистотой верхней роби, но и за исподним следить усердно, дабы гнусным запахом своим не опозорить жен российских.

Петр I

Указ № 1689

Указываю: господам сенаторам речь в присутствии не по писаному держать, но токмо своими словами, дабы дурь каждого видна была.

Петр I

В течение всего XVIII века газеты в системе русской печати не играли существенной роли, уступая в этом журналам. Однако со второй половины XIX века число газет растет как на дрожжах. Если в 1760 году было всего лишь 2 официальных газеты, то через столетие их насчитывалось уже 15, в 1870 году — 36, в 1881 году — 83. В 1913 году в России выходило 856 газет с общим разовым тиражом 2,7 миллиона экземпляров. А в 1965 году разовый тираж 7687 газет, издаваемых в Советском Союзе, составлял 103 миллиона экземпляров. В 1970 году число всесоюзных, республиканских, краевых, областных, окружных, городских, районных, низовых, колхозных, а также газет автономных республик и областей возросло до 8694.

На земном шаре один экземпляр газеты сейчас в среднем приходится на 10 человек. В СССР в 1970 году на 100 человек приходилось 58 экземпляров газет. В капиталистических странах первое место по «ежедневному душевому потреблению прессы» (51 экземпляр газеты на 100 человек) до сего времени принадлежало Англии. В шести странах Африки в 1969 году не было ни одной ежедневной газеты. Еще в семи африканских государствах в том же году вместо ежедневных газет выходили бюллетени, печатавшиеся на гектографе в очень небольшом количестве.

А не столь давно японская фирма «Тосиба» продемонстрировала аппарат для выпуска газеты на дому. Он поместится в любой квартире. Длина его 50, а высота 30 сантиметров. Информация, транслируемая по радио, тотчас же печатается на бумажный лист размером 32×46 сантиметров. ●



Уважаемая редакция!

К сожалению (и не только моему), ваш журнал почти не уделяет внимания теме искусства. Почему бы не заинтересовать читателей историей живописи — от антики до наших дней, показать тенденции ее развития?

В. ГУТКОВСКИЙ
г. Одесса

Уважаемая редакция!

Я бы очень хотела прочесть на страницах вашего журнала о жизни белых волков и пингвинов, о новейших исследованиях глубин морей и океанов, о космической механике, о трудных этапах технологии полета к Луне, об интересных научных исследованиях и изобретениях советских ученых во время Великой Отечественной войны, оказавших немалую помощь Советской Армии в разгроме врага.

НЕЙМАТОВ Азад
ученик 10 класса
г. Баку

Дорогая редакция!

Расскажите о снежинке, пожалуйста.

А. ВОРОНЦОВА
г. Иркутск

Уважаемая редакция!

Мне кажется, что редакция слишком скупо выделяет свои страницы для популярно написанных статей об основах экономики производства и инженерной работы, а также об инженерной психологии.

Б. ПРОЦЕРОВ
г. Москва

Уважаемая редакция!

Хочу предложить несколько тем для журнала.

Человек и Вселенная. Все в природе разумно. Разные точки зрения на вопрос о происхождении человека. История происхождения Луны. Погибшая планета Фаэтон. Возможность существования переходного мостика между неразумным и разумным

Живая клетка. Моделирование живых существ.

К вопросу о происхождении рас. Земная цивилизация. Истоки земной культуры в древние времена. История письменности. Явление гениальности людей.

Загадка пещеры Схул в Палестине. Мертвое озеро.

Кроманьонцы (рост от 187 см, идеальная прямая походка, объем мозга — от 1600 до 1900 см³, прямой лоб, высокий черепной свод, резко выступающий подбородок).

Кибернетика, молекулярная биология и моделирование.

Отречение 75-летнего Евгения Дюбуа в 1935 году от обезьяночеловека.

Социальная психология. Морфи, Р. Фишер и А. Карпов.

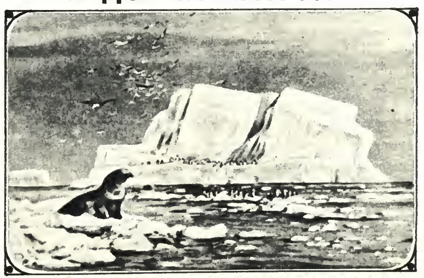
Возможности увеличения скорости космическими аппаратами.

Эти проблемы, как мне кажется, волнуют многих людей.

Ю. АЛЕКСАНДРОВ
г. Новгород

В. ЦЕНТКЕВИЧ,
А. ЦЕНТКЕВИЧ

ЛЕДОВЫЙ ПАТРУЛЬ ПРОТИВ ГРЕНЛАНДСКИХ ИСПОЛИНОВ



Отливая мертвенной белизной, виновник несчастья — айсберг величаво дрейфовал по своему извечному пути на юг.

Десять с лишним часов спустя в пятидесяти милях от места катастрофы его заметила команда парохода «Принц Альберт». На белой поверхности льда алела, словно открытая рана, длинная полоса сурика, стертого со стального корпуса «Титаника».

Сплющенный, еле выступающий над уровнем моря, айсберг в своей подводной части протянулся более чем на сто метров в длину, а его вес, пожалуй, превышал в двадцать раз вес гигантского «Титаника».

Трагедия непотопляемого «Титаника» — величайшая катастрофа в водах Северной Атлантики до первой мировой войны — потрясла человечество. Что следовало предпринять, чтобы избегать подобных несчастий? Как уберечь суда от опасности, если ни новейшая техника, ни многолетний опыт капитана не смогли спасти этот самый современный в ту пору корабль от катастрофы?

Собравшись на международной конференции в Лондоне, судовладельцы, мореплаватели, гидрологи и капитаны дальнего плавания обсуждали эти вопросы. В январе 1914 года было решено наконец, что катера прибрежного дозора США возьмут на себя патрулирование наиболее угрожаемых водных пространств Северной Атлантики. Вскоре двенадцать государств присоединились к этому соглашению, совместно покрывая все расходы.

Так возник Международный ледовый патруль. Ни густой туман, белой пеленой застилающий поверхность моря, ни штормовые ветры, ни снежные бураны — ничто не освобождало команды катеров от патрулирования опасной зоны, простирающейся на юг и восток от Ньюфаундленда, между 39°—49° северной широты и 42°—60° западной долготы. С начала марта и до конца июля команды катеров ледового патруля несут свою вахту, следя за вереницами белых призраков.

Порой, как, например, в 1967 году, патрулирование приходилось продолжать до конца августа, так как на горизонте неожиданно появились тридцать семь айсбергов, выстроившихся словно в боевом порядке.

Не нужно быть астрофизиком или геофизиком, чтобы подметить, что количество айсбергов зависит от изменений солнечной активности. В период Международного геофизического года (1957—1958), например, Атлантический океан заполнился айсбергами. Катера Международного ледового патруля девятьсот раз сигнализировали тогда об опасности своей базе на Ньюфаундленде и предупреждали экипажи судов, находившихся в океане.

Некоторые айсберги, весом в полтора миллиона тонн, вздымаются высоко над поверхностью моря. В погожие дни, когда небо безоблачно, их за двадцать километров легко заметить с судового марса. Но когда море окутано туманом, коварный призрак может появиться совершенно неожиданно. И лишь почти в последнее мгновение, на расстоянии едва с полкилометра, он начинает просвечивать сквозь бурую пелену странным блеском, мерцающим, как опал. Если в такой момент неосторожный или самоуверенный капитан из тех, что «всегда справятся с положением», идет со скоростью 12—20 узлов в час, столкновение неотвратимо происходит через сорок — шестьдесят секунд.

После второй мировой войны на помощь командам судов Международного ледового патруля пришел радиолокатор. Однако радар не «всевидящ». Низкие, едва выступающие над поверхностью воды так называемые гроулеры он замечает лишь вблизи.

Неровная, полная изломов поверхность даже высокого айсберга дает порою на экране радиолокатора — из-за многочисленных отражений — очень неясный, расплывчатый образ. Иной старый морской волк, не знающий всех тонкостей работы современных приборов, может легко пренебречь опасностью и погубить свой корабль.

Именно так случилось недавно.

30 января 1959 года оператор станции на мысе Рейс на острове Ньюфаундленд и радист катера прибрежного дозора «Кэмпбелл» одновременно приняли отчаянные сигналы с моря:

«11 часов 54 минуты. SOS... SOS... SOS... Теплоход «Ханс Хедтофт» столкнулся в тумане во время шторма с айсбергом... наши координаты: 59°5′ северной широты и 43° западной долготы... просим немедленной помощи...

13 часов 22 минуты. На борту девяносто пять человек пассажиров и экипажа. Тщетно пытаемся откачать воду из трюмов и машинного отделения... необходима немедленная помощь...

14 часов 44 минуты. Осадка возрастает... трудности со спуском шлюпок... волнистое море покрыто льдинами...

15 часов 35 минут. Работу кончаю... SOS...»

Час спустя к месту катастрофы подоспели катер «Кэмпбелл» и несколько других судов. Слишком поздно, однако. Среди раздробленных бурными волнами льдин никого найти не удалось — море поглотило всех. Дальнейшие поиски, которые велись в течение нескольких дней на воде и с воздуха, также не дали никаких результатов.

Теплоход «Ханс Хедтофт» был ультрасовременным ледоколом и предназначался для зимней навигации в водах Крайнего Севера. Его постройка обошлась в два миллиона долларов. Ледокол отвечал, казалось, всем требованиям безопасности: двойное дно, семь водонепроницаемых отсеков и дополнительная стальная обшивка. На датских верфях его считали «непотопляемым». Как «Титаника». И подобно «Титанику» сорок семь лет назад, он потерпел катастрофу, возвращаясь из своего первого рейса из Копенгагена в Годхавн в Гренландии.

* Отрывок из книги польских журналистов «Осажденные вечным льдом». Книга готовится к изданию в Гидрометеоиздате.

●

Чтобы легче обнаруживать врага в тумане или среди бурных волн, катера ледового патруля оснащаются теперь эхолотами и гидролокаторами, которые оказываются подчас более полезными, чем простые радиолокаторы, так как способны на большом расстоянии регистрировать отражение эха ультразвуковых волн от подводной части айсберга. Важными защитными средствами стали устройства, обнаруживающие внезапно уменьшающуюся соленость морской воды — ощутимый признак, что где-то поблизости есть очаг пресной воды — айсберг, а также чувствительный электрический термометр, указывающий на внезапное похолодание воды. Однако и этого не всегда оказывается достаточно.

Чего больше всего хотелось бы международным патрулям — это полностью уничтожать айсберги. Задача теоретически осуществимая, но неимоверно дорогая. Для уничтожения одного айсберга понадобились бы по меньшей мере двадцать пять тонн взрывчатки. А если бы из тумана вынырнула сразу целая вереница айсбергов?

Бомбардировка айсбергов с воздуха не принесла ожидаемых результатов. А если просто растопить лед? Краткие расчеты выявили полную нерентабельность подобного предприятия.

Двадцать термических бомб, весом четверть тонны каждая, сброшенных на айсберг в порядке эксперимента, уменьшили объем гиганта всего лишь на одну четверть. Слишком мало.

Были предприняты поэтому попытки запрячь в работу самого могущественного союзника человека в Арктике — солнце. Айсберг посыпали с вертолета измельченным в порошок углем, чтобы солнечные лучи, сильно нагревающие черную поверхность, размягчили твердую глыбу. Но и это оказалось неэффективным средством.

Ученые продолжают свои изыскания и, наверное, найдут в конце концов какой-нибудь дешевый и простой способ уничтожать айсберги. А пока что штурманы судов, направляющихся весной и летом в опасные районы Северной Атлантики, два раза в сутки — в 0.48 и 12.48 — внимательно прислушиваются к донесениям Международного ледового патруля. В них сообщается о предполагаемом маршруте айсбергов и о цвете, которым они помечены. Ибо со временем люди догадались помечать айсберги яркими, сильно флюоресцирующими красками, каждый айсберг — своим цветом. Специальная пушка стреляет с расстояния в 30—60 метров снарядами, которые крупными пятнами метят грозного и все еще не побежденного врага.

Прежнюю воздушную разведку в состоянии сейчас заменить искусственные спутники Земли.

Снимки необъятных просторов Северного Ледовитого океана, сделанные с огромной высоты, автоматически и без проволочки передаются на наземные станции, а оттуда — с 1968 года в рамках Всемирной метеорологической организации — отправляются с помощью телетайпов всем заинтересованным.

Приемная аппаратура устанавливается ныне даже на небольших ледоколах. Через каждые несколько часов капитан или штурман получает не только карту погоды, но и фотографии ледяного покрова океана. А на них отчетливо видно, где возникают наиболее опасные скопления льдин, а где открываются судоходные водные просторы.

●

Колыбель ледяных колоссов в Северном полушарии — Гренландия, крупнейший остров мира. Его северная оконечность находится на расстоянии около семисот километров от полюса, а южная — на 60-й параллели, то есть почти на той же широте, что Ленинград или Осло.

Этот огромный остров площадью свыше двух миллионов квадратных километров почти целиком покрыт льдами, которые в центре него вздымаются на высоту в три тысячи метров.

Как появились эти огромные массы льда, занимающие почти всю внутреннюю часть Гренландии?

На Крайнем Севере зимние осадки не тают даже во время короткого холодного лета. Из года в год слои свежевыпавшего пушистого снега ложатся один на другой. Небольшое количество талой воды, всасываясь в снег, замерзает, образуя зерна фирна — промежуточную форму между снегом и льдом — диаметром в несколько миллиметров. Под тяжестью все новых и новых слоев фирн уплотняется, спрессовывается в монолитную массу, из которой улетучивается воздух, выдавливаемый из скоплений более толстых зерен. В конце концов остаются только мелкие пузырьки воздуха, которые, не успев вовремя улетучиться, застревают там надолго.

Гляциологи не удивляются поэтому, когда в пробах льда, взятых с большой глубины, раздаются легкие потрескивания: по мере таяния льда воздух под давлением многих атмосфер вырывается из неволи.

Когда пласт фирна достигает тридцати — шестидесяти метров в толщину, его нижний, спрессованный слой превращается в кристаллический лед — в минерал. Такое определение невольно сразу вызывает возражение. Лед — минерал? Оказывается, да.

Твердый, словно скала, синеватый лед под влиянием собственной тяжести становится пластичным. Он стекает по склонам гор, ползет по неровностям местности, застилает перевалы, безжалостно сметает все, что преграждает ему путь.

Так, очевидно, миллионы лет назад возникли материковые льды Гренландии. Плотной массой они заполнили всю внутреннюю часть острова. Неуклонно продвигаясь, материковые льды упирались порой в прибрежные горные цепи — неодолимую, казалось, преграду. Однако время работало на них. Толщина белого щита непрерывно возрастала, и он перекатывался, в конце концов, через перевалы и стекал в океан.

В бурю, свирепствующую где-то в далекой Сахаре, смерч вздымает с земли тучи песка и уносит их высоко, порой в стратосферу, откуда воздушные потоки рассеивают их по морям и континентам. Часть этой мельчайшей пыли оседает и в Гренландии. Подобные же странствия нередко совершает и пепел, извергаемый вулканами. Даже частицы, содержащиеся в дыму крупных промышленных комбинатов Европы, Америки или Азии, и те оседают на белом материковом льду.

Под поверхностью льда гляциологи находят радиоактивную пыль — это следы последних десятилетий. Ниже, на глубине свыше пятидесяти метров, до сих пор отчетливо видны следы пепла, последствия мощного извержения вулкана Кракатау на Суматре в 1883 году, во время которого погибло более тридцати шести тысяч человек.

Современные физико-химические методы позволяют теперь ученым устанавливать не только возраст отдельных слоев льда, но также и состав воздуха во время образования этого льда.

«...Экспонаты, которые мы храним в музеях, дают нам верное представление о жизни наших далеких предков, даже тех первобытных, примитивных, которые еще не знали письма. Мы знаем, как они одевались, чем питались, но хотим знать о них больше. В коллекциях ни одного музея в мире нет, например, образцов состава воздуха, которым они дышали. Дышали открыватели неизвестных земель, Колумб или Эйрик Рыжий, таким же воздухом, что и мы сегодня? На всей нашей планете только Антарктида и Гренландия, эти два гигантских природных холодильника, находящиеся на двух противоположных концах Земли и хранящие тайны климата и его истории, могут дать ответ на подобные вопросы», — пишет один из видных английских гляциологов.

Благодаря исследованиям ледяных кернов Гренландии в начале 1968 года было сделано драматическое открытие.

Было установлено, что уровень окиси свинца, выбрасываемой в воздух из выхлопных труб миллионов автомобилей, возрос до двухсот микрограммов на тонну льда. Тревожный сигнал! Ибо за предыдущие двести лет уровень окиси свинца, вредной для здоровья, повысился лишь с десяти до семидесяти микрограммов на тонну.

Лед, этот безмолвный свидетель эволюции климата Земли, сигнализирует о грозной опасности. Внемлет ли ему человечество?

●

Как только ослабевают зимние морозы и вновь пригревает солнце, от ледников Гренландии начинают откалываться айсберги.

Морские течения выносят их в океан. В одиночку или группами отправляются они в дальнее странствие. Порой они выстраиваются в ряды, как эскадра гигантских кораблей на параде, а порой, разметавшись в беспорядке, становятся похожими на строптивое скопище великанов.

Ученым точно известен сложный механизм их движений, морских течений, приливов и отливов, направлений ветров. Люди, не посвященные в тайны Арктики, с изумлением наблюдают за причудливыми капризами айсбергов. Они то плывут быстрее, то замедляют свой ход, то поворачивают внезапно назад, чтобы через несколько суток возобновить свой медленный дрейф к югу. К концу короткого лета они собираются в проливе Дэвиса на зимовку, чтобы продержаться там всю следующую полярную ночь. Туда восточно-гренландское течение приносит с собой целые скопища гор-призраков, рождающихся не у западных, а у восточных берегов Гренландии.

Большинство айсбергов оседает на мелях, где, после многомесячного плена, заканчивает свое существование. Те, которых минует эта печальная участь, прорываются через воды Ньюфаундленда в Атлантический океан. И здесь до самой своей гибели в более теплых водах они остаются опасными для судов.

Некоторые айсберги существуют долго — год, два или даже три, и проплывают за это время свыше четырех тысяч километров, достигая порой широты Азорских островов. В 1934 году жители побережья Флориды с интересом наблюдали за измельчавшими, искрошенными, точно руины старинного замка, остатками айсберга-великана.

●

«...Как завороженный, глядел я с борта самолета на белеющий на темной синеве Гренландского моря сонм айсбергов, — рассказывает штурман советского самолета.

...Снижаемся над красивой, легкой, высотой в несколько этажей, ледяной дугой. Резкий удар воздушной волны, вызванный нашей скоростью почти в триста километров в час, моментально сметает с верхушки айсберга это искусное творение природы.

Сверху видно, как глубоко уходят погруженные в прозрачные волны фундаменты ледяных колоссов. Подводные террасы, широкие, как мраморные ступени древних храмов, тянутся порой на сто или двести метров. Однако нередко стеклянистая стена айсберга опускается вглубь отвесно, словно обтесанная ножом».

Как глубоко в море уходят ложа айсбергов? — задавались вопросом ученые.

Полярные мореплаватели недоверчиво покачивали головой, когда их пытались убедить, что едва лишь одна седьмая или девятая часть ледяной горы выступает над поверхностью воли, а вся остальная ее масса скрывается в воде. Разве они не встречали у берегов Гренландии айсберги, острые выступы которых вздымались к небу на высоту почти в сто метров? По опыту они знали, что в этом районе море слишком мелко, чтобы подводная часть ледового гиганта достигала глубины в 700—800 метров.

На помощь морякам пришли физики. Они объяснили: из воды выступает одна седьмая часть не высоты айсберга, а его массы. Старый, спрессованный лед погружается глубже, чем свежий, молодой, еще содержащий множество пузырьков воздуха.

ЛЕДОВЫЙ ПАТРУЛЬ ПРОТИВ ГРЕНЛАНДСКИХ ИСПОЛИНОВ

В своих походах по арктическим морям атомная подводная лодка «Си дрэгон» лишь однажды встретила айсберг, осадка которого превышала сто восемьдесят метров. Ширина и длина этого колосса превышали полкилометра, а вес достигал трех миллионов тонн. Но он был исключением в водах Крайнего Севера.

Плавающие ледяные глыбы преподносят порой сюрпризы. Несколько лет назад небольшое комфортабельное судно в жаркие июльские дни ушло в Арктику. Программа экскурсии группы состоятельных людей, которые жаждали в комфортабельных условиях испытать трепет необыкновенных приключений, была весьма обширной.

Капитан делал все возможное, чтобы не обмануть ожиданий пассажиров. Он подплывал к стадам сонных тюленей и к скопищам грозных моржей. Вел судно по следам белых медведей. Когда джентльмены, вооруженные штуцерами с оптическим прицелом, потребовали моторных лодок, чтобы погнаться за властелином белой пустыни, он удовлетворил их просьбу.

Венцом рейса оказалась встреча с айсбергом. Пассажиры были вне себя от восторга.

Мириады углублений в полупрозрачных стенах сверкали бесподобной гаммой оттенков. Глубокие пещеры, вырытые волнами в нижней части айсберга, отливали синевой, переходящей почти в черноту. Великолепное, могущественное зрелище! Тщетно капитан убеждал пассажиров в невозможности подплыть так близко, как они этого требовали. Увлеченные «экзотикой Арктики», они не уступали. Капитан поддался уговорам.

Убавив ход, судно медленно, метр за метром, приближалось к стене призрачного «замка». Вдруг айсберг вздрогнул, закачался и резко накренился. Какая-то невидимая сила вынесла корабль из воды и стала поднимать его вверх. Замерев от ужаса, люди словно окаменели.

Первым пришел в себя капитан. С посеревшим лицом он перевел ручку машинного телеграфа на отметку «стоп». Тщетно. Винт уже выступал из воды и беспомощно вращался в воздухе. Палуба вздымалась и медленно кренилась на бок... Но вдруг айсберг выпрямился. Корабль тяжело опустился, и большая волна разошлась по морю широким кругом.

●

Ежегодно на окраинах Гренландии нарождается десять, двенадцать или даже пятнадцать тысяч айсбергов.

На западном побережье Гренландии рекорд «плодовитости» принадлежит леднику Якобсхавн. Тысячу триста раз в течение года от его лобовой части откалываются айсберги, общим весом свыше двадцати миллионов тонн.

Выступающая из моря и устремленная к небу, его отвесная ледяная стена издавна внушала эскимосам панический страх.

Другой ледник, Ринг, разламывается импульсами. В оглушающем грохоте, в течение всего нескольких минут от его крутых склонов откалываются огромные глыбы весом полмиллиона тонн. В течение лета Ринг регулярно, каждые две недели, совершает это необычное действие.

Как долго крупнейшему в мире острову хватит белого минерала, коль скоро он так щедро расточает его? Сокращается ли с каждым годом количество льда в Арктике? Или, может быть, обильные снежные осадки, выпадающие зимой, пополняют его ресурсы?

Ответ на этот вопрос и ищут полярные научные экспедиции, ежегодно в течение нескольких последних десятилетий отправляющиеся для исследований материковых льдов острова. ●

Перевел с польского В. КОН



Б. СИЛКИН

РАСКОПКИ ФИНИКИЙСКОГО ГОРОДА

Финикийская культура была одной из наиболее развитых в свое время. Именно финикийцам принадлежит честь создания первого в мире алфавита, впоследствии заимствованного греками, а затем разошедшегося почти по всему миру.

Однако, как это ни парадоксально, до сих пор ни один финикийский город не был раскопан археологами. Хотя сказать так, значит, поступиться правдой: финикийские города раскапывались, но все — вне Финикии. Дело в том, что это был народ, чрезвычайно склонный к путешествиям, и финикийские мореплаватели, торговавшие с Кипром, Сицилией, Сардинией, Мальтой, Корсикой, Грецией, Испанией, Северной Африкой, вдали от своей родины основали торговые фактории. Поселки эти росли, богатели и постепенно становились совершенно независимыми от метрополии (лучший пример тому — город-государство Карфаген). Их-то обычно и раскапывали археологи. В результате почти все, что было известно о собственно Финикии, основывалось на источниках, найденных в факториях-колониях или же у соседних народов.

Лишь в 1970 году группе археологов, руководимой профессором Джеймсом Б. Причардом, удалось под нынешней рыболовецкой деревушкой в Ливане обнаружить остатки древнего финикийского города Сарепты, упоминаемого еще в Библии как древнее поселение.

С тех пор там регулярно ведутся раскопки. Постепенно вырисовывается картина повседневной жизни этого важного центра культуры в период между 1200 и 100 годами до нашей эры. Заселенная площадь Сарепты в древнейший период оказалась равной 6—8 гектарам. Это совсем немало по тем временам.

Удалось найти «промышленную» часть города. Здесь на площади 20×30 метров были расположены «металлургические» мастерские. Здесь же было организовано производство красителей, которыми славилась Финикия по всему древнему Средиземноморью. Известно, что так называемый «тирский пурпур» (город Тир расположен неподалеку от Сарепты, он служил главным портом Финикии) в античном мире был символом царского достоинства, а в Древнем Риме пурпурную оторочку на тоге имели право носить только сенаторы.

Теперь, во время раскопок, ученые поняли технологию производства этого яркого и прочного красителя. Археологи обнаружили здесь большое количество толченых створок ракушек вида мурекс (тритонии и багрянки) — обломков было свыше 360 кг. Очевидно, сарептские «химики» выкидывали эти створки после того, как выдавливали из них тело моллюсков, — оно-то и давало после вываривания драгоценный краситель.

Тут же был тигель, покрытый зеленой окалиной с кусочками окисленной меди, были найдены и формы для отливки металла, сделанные из мыльного камня — санонита, серовато-зеленоватого кремнеземистого минерала, который по сей день применяется в промышленности.

Рядом с «химическим» и металлургическим производством находились крупные гончарные мастерские. Археологами найдены 250 тысяч обломков керамических изделий и раскопано четырнадцать больших печей для обжига глины.

Хотя из древних письменных источников было известно немало о финикийской религии с ее богами Ваалом («Владыкой»), Адоном («господом»), Малькартой («царем города»), но до сих пор ни одно место богослужения в этой стране не было открыто.

Теперь же в Сарепте раскопан первый финикийский храм. Очевидно, он был посвящен богине любви и плодородия Астарте, так как именно ее тринадцать терракотовых фигурок было найдено среди развалин. Площадь храма примерно четыре на восемь метров; посредине — алтарь приблизительно в 1 кв. м. Здесь было около 180 обломков самых разных предметов, очевидно жертвоприношений богине. Здесь также найдена подставка — курильница для благовоний, ритуальная маска, четки, или бусы, амулеты и подвески. Все эти предметы сейчас изучаются в Национальном музее Бейрута.

Раскопки продолжаются. Здесь применяется оригинальная методика: место работ многократно фотографируется с воздуха. Снимки после расшифровки дают ценные сведения о древней топографии и расположении древних зданий. ●

В. НАЙДИН

ЗМЕЙ ГОРЫНЫЧ

Из рассказов о характерах







Дело было лет двадцать назад. Я тогда занимался современным пятиборьем. Это — бег, фехтование, стрельба из пистолета, плавание и конная скачка. Чертовски трудоемкий спорт! Он один требовал для себя все свободное время. И почти все «несвободное», студенческое. Благо, институт-то был физкультуры. Тренировались мы три раза в день, уставали очень, но честолюбиво горели и ждали соревнований. Незадолго до них пришел в нашу группу новый парень — Лев Зайцев. Скорее, даже не парень, а взрослый мужчина. Шуток он не любил, и наше веселье, вызванное противоречием между его именем и фамилией, быстро угасло. Он был зол, сосредоточен, молчалив. Улыбался редко, коротко и то как раз тогда, когда мы ничего смешного не видели: обед, скажем, запаздывал или крыша от дождя протекала. Тренироваться он любил отдельно от всех; бегая, гонял себя так, что хрипел на весь лес.

И плавал в бассейне до того, что после тренировки никак на бортик вылезти не мог от усталости. В спаррингах фехтовальных старался уколоть побольнее, чтобы соперник вскрикнул. Обозначал тогда на лице что-то вроде улыбки и бурчал: «От такого укола не откажешься. Заорешь!»

Всех нас, присмотревшись, он разделил на две группы. Тех, кто вот так же истово и одержимо тренировался (обычно ребята постарше), и молодняк, видевший во всем игру. С первыми он был угрюмо внимателен, вторых (меня в том числе) открыто презирал, называя почему-то «физкультурными тапочками».

И вот приблизились всесоюзные соревнования нашего славного общества. В первый день — скачки с препятствиями. Начинались они с жеребьевки: кому какая лошадь достанется. Волнующий момент, потому что лошади неравноценны — один упрямы и медлительны, другие послушны и быстры. Конники мы не ахти, от лошади очень многое зависит. Хорошо, если еще очков 500—600 привезешь (из 1000), а то просто сбросит по дороге и останешься с нулем, и тогда прости-прощай остальные четыре дня соревнований, все равно уже никого из соперников не догонишь.

Подходим к судейскому столику, тянем «свой жалкий жребий», как сказал несолидный пятиборец Витя Соломонович, или попросту Соломон. Ну, он себе и напророчествовал! Вытащил по жребию Анода, самого нелюбимого нами коня — упрямого и кусачего. Чуть заглядишься, а он уже обернулся и за коленку так тяпнет своими нечищеными длинными зубами, что «на все поле завоешь иль заплачешь как дитя» (стих сочинения все того же Соломона). Вот вытащил он себе его по жребию, приуныл, а все кричат: «Соломон, ты его первым кусай, тогда он быстрей поскачет!». Ну, а когда они обратно прискакали, то были оба встрепаны и злы. «Я его кулаком между ушами стучал, чтоб не кусался. Ни разу не укусил! Но подлец! Перед каждым препятствием закидывался, как будто я его в тюрьму гнал. У, холера!» И они побрели в конюшню, усталые друг от друга. Соломон привез всего 650 очков. Маловато, конечно.

«Слабак в галифе. Интендант, — сказал Левка, — у меня бы не закидывался, я бы ему показал, как свободу любить!» Мы и не сомневались, что он бы — показал.

Сам Лев по жребию вытащил Хризантему — кобылу нервную, взбалмошную, но очень быструю. Тренер по конному спорту Кулашин, с казачьим лихим чубом, но в маленьких очках, как сельский учитель, сказал ему: «Не гони сильно, а то распсихуется и сбросит тебя. Она и так хорошо пройдет». Лев криво усмехнулся и отошел от него, ничего не ответив. Пошел с кобылой знакомиться и 15 минут разминаться по правилам. Как уж они там познакомились и о чем договорились, осталось неизвестным, но только уже на стартовой линии Левка ее стеганул хлыстом и заорал страшным голосом: «Ну, е, к, л, м, н, вперед!» От такого удара и незнакомого орфографического ругательства кобыла совершенно осатанела и понеслась с невероятной скоростью. Кулашин грустно улыбнулся: «Сейчас скинет его и прибежит свободно одна». «Как друг степей калмык», — подтвердил подошедший Соломон. «Сам ты калмык, шенкеля надо лошади давать, а не цитаты из классиков мировой литературы».

Мы побежали на холм, с которого была видна вся трасса. День был чудесным. По молодости лет и легкомыслию мы почти не обращали внимания на это летнее великолепие, машинально сбрасывали хлыстиками с сапог отважных кузнечиков и прочую живность, горячо обсуждая скачку.

Вот Левка на стелющейся по ветру Хризантеме легко берет одно препятствие за другим: высокий забор, кирпичная стенка, овечий загон — и все не снижая скорости, чисто, без «повалов» (не задевая препятствие копытами лошади). От зависти и восхищения мы постанываем, задерживаем дыхание, сплевываем горькие слюни (все зачем-то жуём полевые травинки) и втайне мечтаем проскакать еще лучше. Говорить об этом не полагается. Этикет не позволяет. «Зря он кобылу лупит, — говорил многоопытный тренер, — не принесет это ему счастья». «На свете счастья нет...» — тут же механически пророчествует Соломон. И вправду, очередное препятствие — прыжок в воду, а оттуда вновь на крутой берег — подстерегало Зайцева. Не дав лошади без спешки пройти по воде (так полагается, чтобы она успокоилась), он погнал ее галопом, а перед прыжком на берег резким ударом хлыста раньше времени сорвал с места. Она прыгнула так неожиданно и резко, что буквально выскользнула из-под Левки, точно мощная торпеда. Нелепо взмахнув длинными руками-граблями, он плюхнулся в реку. Но оказалось, что не так уж нелепо он ими взмахнул — повод каким-то чу-

дом Зайцев одной рукой удержал и повис на нем, волочась по берегу за несущейся лошадью. Тащила она его за собой метров двадцать, и все это расстояние он так невероятно ругался, что за километр было слышно. Потом подтянулся на руках, изловчился, вскочил на ноги и забрался в седло. Совершенно цирковой номер! Но ни на циркача, ни на джигита Левка не был похож — злой, растрепанный, в разорванной рубашке, нещадно стегающий хлыстом неповинную лошадь.

ЗМЕЙ ГОРЫНЫЧ

Ошалевшая от гонки и Левкиной наглости Хризантема справедливо решила, что ее спасение в быстром финише. Заканчивала она гонку, тяжело хрипя и роняя пену, но с такой скоростью, что ног не было видно, одно мельканне. На Левку она косила слезящимся фиолетовым глазом и думала о нем не очень хорошо. Мы тоже. Уж очень это было беспощадно и слишком серьезно. «Корову, что ли, проигрывает?» — спросил кто-то удивленно. «Злой мужик, далеко пойдет», — сказал тренер.

А тут подоспело и мне скакать. По жребию я вытащил Пепла — чистокровного арабского скакуна. Самый тогда лучший конь нашего спортивного общества. За него было плачено золотом столько, сколько стоят две новеньких «Волги». У Пепла, чемпиона Союза по скачкам с препятствиями, был настоящий спортивный характер: любил соревноваться и обгонять соперников. В общем, конь что надо. Подходил я к нему как к настоящей знаменитости — с робостью в душе. Кто я такой, чтобы этот легендарный, овеяниый славой многих побед, вдумчивый профессионал удостоил меня серьезного внимания? Его хозяин, не менее прославленный спортсмен, сухо оглядел меня и сказал, чтобы коня не гнал, он сам побежит, только усиди, только не свались и не снимай его раньше времени на прыжок, чтоб ноги ему не побить. Потом сочувственно погладил своего драгоценного Пепла, мол, что ж, бывают досадные обязанности, прокати этого случайного в нашем конном деле человека. Пепел его понял вполне. Пока я на нем катался, чтобы познакомиться, он был ко мне предупредительно равнодушен, легко и мгновенно исполнял все команды, а в паузах посматривал куда-то вдаль, щурил глаза, фыркал, грациозно отставлял копыто чуть в сторону. Корректность, вежливость и равнодушие настоящей знаменитости. Я продолжал перед ним робеть и лишь изредка поглаживал дрожащей рукой его лоснящуюся шею. Подошел уже остывший Левка, потрогал коня и сказал: «Ты ему врежь как следует с самого начала. Только ты не сможешь. Уж я бы ему дал, вот бы дал! Эх, дуракам счастье!»

До начала скачки оставалось несколько минут, и я поехал к месту старта. Вот тут Пепел заволновался! Умное существо — увидел, как другие стартуют, волнуются, судьи флагами машут, секундомерами щелкают, и он тоже запрыгал подо мной. Удила грызет, к стартовой линии тянет, насилу его удерживаю в узде, пальцы сразу онемели. А как только и нам дали отмашку, он такой галоп развил, что ветер свистел в ушах! Скорость! По бокам никаких предметов, кустов, деревьев, зрителей не видно, сплошная «зашевеленная» фотография. Вижу только голову Пепла, стремительно кивающую в такт галопу, и слышу копытную дробь — та-та-та, татата, татата, — улетающую назад. Но вот благородный Пепел принес меня к первому препятствию, высоким жердям с лозой наверху, и тут я с досадой вспомнил, что еще и прыгать надо, а ведь это трудно и опасно. Пока я вспоминал и собирался замирать от страха, мы уже подлетели к препятствию, и единственно, что я успел сделать, это развернуть Пепла перпендикулярно к жердям. Послать его я уже не успел, он сам блестяще прыгнул. Да так высоко и стремительно, что мне осталось только пригнуться и думать, как далеко от меня теперь земля.

С таким нелепо-отрешенным и безнадежно-спокойным лицом я получился на фотографии. Успел кто-то щелкнуть. Взметнувшийся вверх красавец Пепел, оскаливший в азарте зубы, и я при нем, спокойный и суровый, как йог.

Опустившись на землю, Пепел нисколько не потерял скорости и опять ритмично и мощно заработал ногами. Прекрасный был конь, прекрасной была скачка! Пепел слушался малейшего движения рук, наклона корпуса... Эта внутренняя дисциплина и готовность, предупредительность к человеку, ставшему его хозяином даже только на одну гонку, были восхитительны. Вот что такое хорошие гены!

Но это я сейчас знаю про гены, а в те годы не знал, не проходили мы их, я про них и не думал, а просто переживал скачку. Лицо мое горело от ветра и жгучего «массажа» густой гривой, в которую я то и дело утыкался, во рту пересохло от волнения, а губы запеклись. Ноги и спину сковало, пальцы были иссечены поводом и той же жесткой гривой. Но на все это я не обращал внимания, поглощенный своим соучастием в скачке Пепла. Он легко брал одно препятствие за другим, не дожидаясь моего приглашения к прыжку и хорошо понимая, что я этого хочу и ему благодарен; наконец он прыгнул в воду и медленно пошел по мелкой речушке — вода не достигала колена, косясь на меня одним глазом, — не буду ли я его гнать по воде быстрее? Бока его вздымались, он был мокрый от пота и азарта. Я понимал, что он делает все, что надо, сочувствовал его усталости и, конечно, не собирался его гнать.

Но вот он выпрыгнул на берег и помчался в сторону финиша. И тут-то я почувствовал какую-то лихость в себе, смелость, что ли. И одновременно неудовлетворенность скачкой. А вдруг можно во много раз быстрее? А вдруг бы я занял первое место? Подумать только! И маленький червяк, вернее, червячок честолюбия шевельнулся у меня в душе. Победить! Победить? Нет, не получится...

Теперь-то я понимаю, что это не червячок должен был зашевелиться, а настоящий змей, а еще лучше целый Змей Горыныч, и надо, чтоб он не просто шевелился в душе, а бушевал там. Терзал ее и толкал на всяческие отчаянные поступки.

А тут и коня жалко и о победе с самого начала не мечталось.

Все-таки кое-какие робкие честолюбивые меры я принял — метров за двести до финиша слегка стегануя хлыстом Пепла по крупу. Их, как он помчался! Это уже была не скачка, а полет реактивного снаряда (правда, с препятствиями). Но, главное, Пепел после хлыста скосил на меня глаз, и, даю голову на отсечение, смотрел он в высшей степени одобрительно. Мол, давно бы так намекнул, тогда бы скакали всю дорогу как надо. А так, что ж, не очень ведь требовали, я не очень и старался... Под этим взглядом червяк мой опять вздрогнул, но было уже поздно — финиш! Судья на финише азартно махнул клетчатым флагом — скачка закончилась.

Отъехали мы с Пеплом в сторонку, отдышались немного, поводил я его за повод по кругу, как заправский конник. Он к траве зеленой тянется пощипать — тренер как-то объяснял, что для лошади это лакомство, как для нас земляника. Ну, мне, конечно, не до травы и земляники, устал — аж коленки дрожат и досада кое-какая разбирает: пораньше бы его погнал, победить бы мог. Ну, а потом думаю: ладно. Во-первых, и так быстро прискакал, во-вторых, не упал, ну а в-третьих — в другой раз еще лучше выступлю.

Подошел к остальным ребятам. Все ждут результатов скачки, переговариваются, обсуждают. Меня весело встретили — красиво, говорят, скакал, как Гурзо в «Смелых людях» (картина тогда такая была популярная про военные подвиги). Только медленно, говорят. Ну, это я и без них знаю, но все-таки дополнительно понурился.

А Лев в сторонке сидит, ни с кем не общается и даже в нашу сторону презрительно не глядит. Ждет объявления о своей победе. Мрачно ждет, потому что вдруг кто-нибудь еще быстрей проскачет, а это для него нож острый. Не для того он с Хризантемы падал, чтобы вторым быть. Да и вообще, ему надо быть первым... Как же иначе?

Победа досталась, конечно, ему. С ними он эту победу обсуждать все равно не стал. Не достойны. Может быть, он был и прав. Тогда.

ПРИГЛАШЕНИЕ К ЧТЕНИЮ



Владимир **ВОЛИН**

СОНАТА ИЗ ГЛИНЫ, КАМНЯ И ПЕСКА

Вязкая желтая глина.
Тусклый серый камень.
Сыпучий песок.

Три древнейших субстанции планеты, извечное содержимое ее гор, земель, пустынь. Что общего у них с красотой? С искусством?

Но — «надо быть смелым, чтобы видеть скрытое».

И люди, с тех пор как помнят себя, искали живое в неживом, душу — в неодушевленном. Искали гончары и камнерезы, художники и стеклодувы, резчики, ювелиры.

И когда находили, глиняные комья превращались в белоснежные фарфоровые вазы, бесформенная каменная глыба — в бессмертные скульптуры Микеланджело и Родена, а обыкновенный песок становился искрящимся, хрустальным чудом.

О том, как учился человек этому волшебству, рассказывает книга «Чудесные превращения» (авторы М. В. Андреева, Л. В. Антонова, О. Б. Дмитриева)*.

Трем породам, трем материалам посвятили три автора три главы книги. Глина, камень, песок. Конечно, тут простое совпадение, но мне видится в этой триаде трехчастная сонатная форма, и в каждой части, как и в музыке, свой лейтмотив, своя сквозная тема.

Глина: первая часть «неорганической сонаты», традиционное драматическое анданте, тема борения света и тьмы, жестокости

* «Чудесные превращения». Издательство «Аврора», Ленинград. 1973 год.

и добра; путь глины к искусству был долог и трагичен, он потребовал от мастеров керамики многих усилий и утрат.

Камень: медлительное адажио, величественное и чуть холодноватое — здесь тема вечности: ведь камень веками хранит данную ему форму, ему не страшны бури времени, не щадящие живопись и рукописи.

И наконец, стекло, хрусталь — расплавленный кварцевый песок. Это финал сонаты в темпе бравурного аллегро: сама фактура материала подсказывает звонкий скерцовый ритм, хотя и тут, словно диссонансом в безоблачной мелодии, вдруг ворвутся плетью надсмотрщика над спиной стеклодува все те же знакомые такты трагической темы...

1. АНДАНТЕ:

ТЕРНИСТЫЙ ПУТЬ КЕРАМИКИ

Кто измерит длину пути от первобытной стоянки нашего пращура, заметившего однажды, что после дождя в следах от копыт животных на глинистой почве скапливается влага, и до обжигальной печи на небольшой фабрике в Валлорисе, городке на юге Франции, где гениальный художник XX века сильными мускулистыми руками мял глину, чтобы превратить ее в яркие цветные тарелки и кувшины?

Но как бы длинен ни был этот путь, он неразрывен, и керамика Пабло Пикассо — выражение этой неразрывности, символ единства настоящего с прошлым, века кибернетики с античным миром. Нет, не распалась связь времен!

Крутится, не переставая, гончарный круг, и в его размеренном ритме я слышу безостановочное движение колеса истории...

Вехи сменяются вехами, за одной эпохой следует другая. Давно ли первобытный человек понял, что влажному куску глины можно придать любую форму, а вот уже глина стала огнеупорной. Еще столетия — и родилась глиняная посуда, а за ней — обожженные фигурки зверей и людей: первые шаги Искусства. А дальше — глиняные тетради храмовых писцов в междуречье Тигра и Евфрата, глиняные таблички с поэмой о Гильгамеше, не сгоревшие, а лишь закалившиеся в огне книги Ниневии... И вот уже гончары и вазописцы древней Эллады в афинском квартале керамик (от греческого «керамос» — горшечная глина) обращаются к богине, покровительнице ремесла:

Внемли молитвам, Афина! Десницею печь охраняя,
Дай, чтобы вышли на славу горшки, и бутылки, и миски,
Чтоб обожглись хорошенько и прибыли дали довольно...

Еще поворот колеса — и грозный Тимур мечтает построить во славу аллаха величественнейшую, громадную мечеть — Биби-Ханым, которая затмит великолепием глазурованных изразцов все, что было прежде. И взятые в плен Тимуром персидские ремесленники создают эти изразцы.

Еще века — и расцветает майолика на давшем ей название испанском острове. Дарит свое имя фаянсу итальянский город Фаэнца. А в середине XIV века в семье флорентийского ремесленника рождается Лука делла Роббиа — мастер, который впоследствии прославится за пределами Флоренции и всей Италии своими рельефами из обожженной, покрытой глазурью глины, откроет секрет восточной керамики, первым использует глину в архитектуре...

А теперь обратно, назад, за полторы тысячи лет. Рождается самый совершенный изо всех видов керамики — фарфор. О нем китайские мастера говорили, что он должен быть «голубой, как небо после дождя, блестящий как зеркало, тонкий как бумага, звонкий как гонг, гладкий и сияющий, как озеро в солнечный день...» А пока искусные мастера в Цзиндэчжене трудятся над посудой — гордостью Китая, и в Нанкине поднимается кверху девятиярусная фарфоровая башня в тридцать метров высотой, — императоры шлют чиновников искать иностранных шпионов, чтобы сберечь тайну от Европы...

Крутится колесо истории, словно гончарный круг. Идет XV век. Объехав всю Францию и страны Западной Европы, странствующий художник Бернар Палисси увидел однажды итальянский фаянс редкой красоты. Как найти белую глазурь с ее живыми блестящими переливами? — эта мысль лишила его покоя. Бедная лаборатория, неуклюжая печь, глиняные горшки и черепки, ступки и колбы, бесконечные опыты и неудачи, нищета, голод и отчаяние. Долгие годы в поисках белой непрозрачной поливы, сотни комбинаций веществ в различных пропорциях. А глазури все нет. И вот уже летит в печь последнее кресло, а за ним стул, табурет и доски от пола — все пожирает ненасытный огонь, а там, в печи, стоят купленные на последние деньги горшки, покрытые новой, только что составленной глазурованной массой, и со страхом следит разоренный Бернар за плавкой... И вдруг — победа. Наконец-то, наконец глазурь расплавилась!

И появились знаменитые яркие фаянсы Палисси: посуда, причудливые фигурки зверей, рыб, ящериц. Слава его растет, ему покровительствуют короли, его фаянсы — «сельские глины» — раскупают аристократы, его изразцы покрывают полы и стены в замках знати.

Это были годы ожесточенной войны между католиками и гугенотами. Чудо спасло Палисси от Варфоломеевской ночи. Его уговаривали перейти в католичество. Он, негодуя, отказывался. Тогда суеверный Генрих III приказал бросить восьмидесятилетнего ученого в Бастилию, грозился сжечь его на костре, но не успел выполнить угрозу: Палисси скончался в тюрьме, не отрекшийся. Его глиняные изделия пережили своего создателя. Они живут и поныне.

И снова крутится колесо...

Начало XVIII века. Важнейшая «наука» — алхимия, и главная ее цель — философский камень, превращающий в золото любой металл. Ученик берлинского аптекаря Иоганн Бетгер тоже пытает счастье: склонившись над колбами и ретортами, кипятит смесь из ртути, олова, свинца. Ведь королю нужно золото, значит, надо отыскать философский камень.

Он изучает горные породы, ставит опыты в лаборатории, обжигает самые различные глины в раскаленных печах — ищет массу, из которой сможет создать тигли для варки золота на самом сильном огне. Однажды из печи вынуты тигли из красной нюрибергской глины. Она выдержала сильнейший жар, стала крепкой и звонкой.

Вот он, будущий саксонский фарфор, бесценное глиняное золото! Еще совсем недавно Август Сильный, король Саксонии, отдал прусскому королю целый полк за китайский сервиз из 48 предметов. А теперь у него есть свой фарфор. Август приказывает строить завод в Мейссене и сам прибывает на первый обжиг. Лишь одно омрачает короля, Беттгера и мастеров — цвет саксонского фарфора. Как сделать его белым, похожим на китайский?

Снова Бетгер экспериментирует, ищет терпеливо и безнадежно. И вдруг, как это часто бывает, помогает случай: однажды, сидя у парикмахера, Бетгер машинально мял пальцами сыпавшуюся с парика пудру, скатывая ее в липкие белые шарики. Вдруг он вскочил с места... Пудра оказалась белой каолиновой глиной, добытой из земли около Дрездена. Смешанная с алебастром, состоящим из полевого шпата и кварца, она давала ту самую массу, из которой китайцы делали молочно-белый фарфор.

И примерно в те же годы на болотистом берегу Невы, в десяти верстах от Петербурга, под неусыпной стражей трудился русский ученый и изобретатель Дмитрий Иванович Виноградов, создавший свой «порцелин», ни в чем не уступающий саксонскому. «Во время обжигу держать Виноградова под караулом у печи во всё то время, сколько тот обжиг продолжаться будет, чтоб он и спал там», — наказывал офицерам барон Черкасов, придворный ее величества Елизаветы. Виноградов совершил подвиг: самостоятельно, без чьей-либо помощи, на основе научных опытов, поставленных в сырой полутемной избе, он разгадал секрет китайского фарфора. И, как это множество раз бывало на Руси, человек, создавший ей славу, умер в нищете и безвестности.

Да, тернистым был твой путь, керамика! В легком прозрачном звоне старинного фарфора отныне всегда будут слышаться мне печальные звуки реквиема по тем, кто в невыносимом аду печного жара, в клубах дыма и огня создавал Красоту.

2. АДАЖИО:

КАМЕННАЯ СКАЗКА ВЕКОВ

...И когда рука человека просунулась в небольшое отверстие в двери и электрический фонарик осветил гробницу Тутанхамона, время остановило свой бег. Там, снаружи, был ноябрь 1922 года. А здесь все оставалось таким же, как и три с половиной тысячи лет назад.

Немного есть в истории находок, подобных той, что вырвал из мрака фонарь двух археологов-любителей. «Словно завороженные, стояли Карнаварон и Картер, глядя на всю эту мертвую роскошь и на сохранившиеся на протяжении стольких тысячелетий следы жизни», — писал К. Керам в книге «Боги, гробницы, ученые» об этом звездном часе археологии.

Когда с цилиндрического сосуда из алебастра сняли крышку в виде лежащего львенка, все явственно ощутили сильный аромат: душистое вещество сохранялось три тысячи пятьсот лет. Это казалось чудом. Другое чудо произошло, когда зажгли фитилек со следами масла, что лежал на дне вазы с каменным узором из стеблей и цветов лотоса. Засветились прозрачные алебастровые стенки, и внутри ожил рисунок: в кресле — фараон, перед ним — юная царица. Так впервые узнали об удивительном и, пожалуй, непревзойденном ювелирном мастерстве камнерезов Древнего Египта.

Каждый народ, страна и эпоха вписывали свои страницы в историю камня, и многие из этих страниц залиты кровью.

...Лазоревые копи афганской земли. Здесь, в отрогах Гиндукуша, залегает редкостный синий самоцвет. Приближение к копям каралось смертью. А сами горняки, добывавшие камень, до конца жизни приковывались к цепи: лазурит считался священным и принадлежал только эмиру.

...В Персии убит Грибоедов — русский дипломат и писатель. Чтобы умилостивить русского царя, сын шаха принц Хосров-Мирза везет в Россию одну из лучших драгоценностей персидского царя — алмаз «Шах». За кровь творца «Горя от ума» заплачено камнем.

Камень... Я вспоминаю безвестных владимирских зодчих, тех, которые «выплетали узоры из каменных кружев» и были ослеплены, чтобы никогда больше не повторить узор и не превзойти самих себя новой каменной «лепотой»...

Я вспоминаю «сады камней», возникшие впервые в древней военной столице средневековой Японии — городе Камакура: и по сей день необычные эти сады (камни — «скалы», песок — «океан») приводят жителей страны в состояние почти молитвенного экстаза и отрешенности.

Я вспоминаю признание академика Александра Евгеньевича Ферсмана, «поэта камня», как назвал его А. Н. Толстой: «Камень владел мною, моими мыслями, желаниями, даже снами...».

А в древности, да и в новые времена люди верили в магическую целебную силу драгоценных камней, приписывали им таинственные свойства, наделяли мистическими способностями вплоть до превращения человека в невидимку (такое поверие жило в Англии вплоть до середины XVII века). Подобно звездным гороскопам, у разных народов были и каменные — родившимся в определенный месяц помогали драгоценные камни-талисманы: сапфир и сердолик, рубин и топаз, агат и хризолит...

Камень! Он дал имя целому периоду первобытной культуры, он долгие века был единственным орудием труда и оружием охоты,

он служил сосудом, амулетом и, быть может, первым примитивным украшением. Как не воспеть его, первого защитника и помощника человека?! С тех пор пройдут тысячелетия, и родится в древней Элладе глиптика — искусство резьбы по камню. Камень станет материалом, рождающим высокое искусство.

В XV веке во Флоренции рождается художник Доменико Гирландайо и с ним знаменитая «флорентийская мозаика» — каменная живопись.

«Пойдем ныне по своему отечеству, — призывал Михаил Ломоносов, — станем добираться отменных камней, мраморов, аспидов и даже до изумрудов, яхонтов и алмазов. Дорога будет не скучна...» Призыв услышал Эрик Лаксман — путешественник и энтузиаст. В далеком Забайкалье находит он глыбы лазурита.

Проходят годы, и забытое открытие Лаксмана повторяет искатель Григорий Пермикин. Тонны чудесного лазоревого камня отправляются в Петербург, появляется «русская наборная мозаика». Уральские умельцы покрывают тонкими лазуритовыми пластинками мраморные изделия, и теперь нельзя уже отличить их от высеченных из единого куска — с такой филигранной точностью пригнаны пластинки, что даже прожилки каменного узора переходят одна в другую. «Русские мастера перехитрили природу», — повторяем мы за Ферсманом.

Середина прошлого века. В технике флорентийской мозаики создает свое каменное чудо — столик «Птица на ветке» — петергофский камнерез Иван Васильевич Соколов. Из волнистой зеленой яшмы и серо-фиолетового порфира высекают огромные вазы алтайские мастера с Колыванской шлифовальной фабрики. На международной выставке в Лондоне восхищенное жюри присуждает премии русским изделиям и выносит свой вердикт: «Мы не думаем, чтобы столь трудные и так хорошо отделанные произведения были когда-либо исполнены со времен греков и римлян».

3. АЛЛЕГРО: В ПЛАМЕНИ РОЖДЕННОЕ ДИВО

Неправо о вещах те думают, Шувалов,
Которые стекло чтут ниже минералов,
Приманчивым лучом блистающих в глаза;
Не меньше польза в нем, не меньше в нем краса.

Это «Письмо о пользе стекла» — послание к действительному ее императорского величества камер-геру И. И. Шувалову от коллежского советника и профессора Михайлы Ломоносова — запоминаешь еще в школе. Цветное стекло было его любимым детищем: ему посвятил он многие годы упорного труда, тысячи плавок, десятки шедевров.

Стеклянный звон... Через тысячелетия доходит он до нас вместе с дыханием прошлого, как свидетель минувших культур. Около пяти-шести тысяч лет назад возникло стеклоделие в Египте. Но много времени прошло, прежде чем удалось превратить непроваренное стеклянное тесто в ослепительную сверкающую массу.

Стеклоделы разных стран и народов состязались в мастерстве и фантазии, оставляя современникам и потомкам плоды своего творчества. Старинная чаша в технике «Мильфиори» — и современные здания из стекла, как известный «Стеклянный дом» в Лондоне; найденные при раскопках Помпеи стеклянные кубки и чаши — и единственная в своем роде «Хрустальная кровать», созданная русскими мастерами; Богоматерь Оранта в киевском Софийском соборе — и орнаментальный витраж станции «Новослободская» Московского метрополитена, выполненный советским художником П. Д. Кориным. Какое богатство стилей, форм, красок!

А цветные витражи в церквах и соборах? Нет, не искусство нуждалось в религии — это церковь нуждалась в красоте, чтобы приходящие сюда из убогих лачуг видели величие бога, а на самом деле — человека. И витражи из разноцветного стекла были для религии тем же, что и органные октавы баховских хоралов и просветленные фрески Андрея Рублева.

Рожденное в пламени («огонь его родитель», — писал Ломоносов) стекло в витраже становится одновременно и детищем солнечного света: с восходом светила витраж пробуждается, с заходом — гаснет, краски его меняются на протяжении суток и в разные времена года. Свет и цвет слились воедино в этом прекрасном виде искусства.

Мне слышится неумолчный звон — гимн в честь красоты стекла, старейшего материала, созданного человеком.

* * *

Еще Пушкин заметил, что уважение к минувшему — черта, отличающая образованность от дикости.

В уважении к минувшему — одно из достоинств книги.

Было бы несправедливо умолчать и о ее оформлении: оно на уровне предмета, о коем повествует книга. Цветные снимки и старинные гравюры, рисунки в заставках, великолепный переплет, воспроизводящий шитый бисером ковер, — все сделано с безупречным вкусом и любовью. И потому наряду с авторами с благодарностью называю имена художественного редактора В. Левченко, оформителя М. Яблочникова, фотографа М. Вахромеевой.

«Многие века и тысячелетия совершались чудесные превращения глины, камня и песка — от первобытного горшка до фарфора, от грубо обточенного камня до искусственных алмазов, от египетского стекла до кремлевских звезд. Люди создавали красоту, передавая мастерство из поколения в поколение».

А если это так, то что есть красота?
И почему ее обожествляют люди?
Сосуд она, в котором пустота,
Или огонь, мерцающий в сосуде?

В сосудах, созданных руками художника, нет пустоты, о которой говорит поэт. В них тот же священный прометеев огонь, пламень таланта и вдохновения. ●



Было три минуты десятого, когда свис лядовского дома распахнул перед ними резную, со стеклами и бронзой дверь.

— Собрались? — сбрасывая шубу на руки лакею, спросил Иноземцев.

— Так точно, ваше превосходительство, дожидаются, — последовал ответ.

— Как сам?

— Плохие-с. Вроде как бы кончаются.

Быстро поднялись по лестнице. Все было тихо в огромном доме, почти совсем замерла жизнь. Только навстречу по лестнице вниз шмыгнул человек с цилиндром в руке.

— Уже здесь, — сказал Пирогов, — пронюхал.

— А кто он?

— Крупнейший у нас гробовщик.

В полутемном кабинете ждали головатый, лысый Мяловский, Эдекауэр в очках, Эйхвальд со своим удивительным, мужицким лицом и Заблоцкий в вицмундире с присвоенными званию погонами. Здесь же сидели оба сына и жена умирающего коммерции советника в черном платье с плерезами, почти траурном. Когда Пирогов и Иноземцев вошли, все встали. У подлекаря Иноземцев спросил, как дела.

— Кончается, — шепотом ответил Фома, — собирает с одеяла.

— Ну что ж, пойдемте, — пригласил Иноземцев и первым пропустил Пирогова. За Пироговым, сутулясь по привычке и щуря очками близорукие глаза, шел Эдекауэр. Замыкал шествие Иноземцев.

Высохший и синий Лядов еще днем потерял сознание, и больше оно не возвращалось к нему. Огромное, костистое, буро-синее лицо его ничего не выражало, кроме уже уходящего страдания. Бессмысленная и равнодушная маска смерти с каждой минутой все яснее и яснее ложилась на его черты. Узкие голубоватые белки виднелись меж полусомкнутых век. Одна рука с ужасающей методичностью двигалась по атласному одеялу, двигалась бессмысленно, судорожно, с какою-то вялою силой, будто доказывая, что тот, кому она принадлежит, еще жив, что рано еще делить, растаскивать, надевать платье с плерезами. Но вторая говорила совсем обратное. Большая, в склеротических венах, тяжелая, она лежала на розовом атласе с мертвой отрешенностью и неподвижностью, чуждая и равнодушная, с посиневшими ног-

тями, с неживой, гладкой, гуттаперчевой кожей. С трупной неподвижностью лежала она в розовом одеяле, как в гробу, и стоило поглядеть на эту руку, чтобы было ясно: с этим человеком все кончено.

Первым, по праву старшинства, Пирогов подошел к постели, сел в кресло и замер на секунду, глядя в лицо откупщику. Все столпились за его спиной. Только краснорожий мужик Эйхвальд, курносая сопатка, — ухитрился пролезть вперед и усесться на одеяло в ногах больного.

— Скорбный лист, — одними губами сказал Пирогов.

— Скорбный лист, — чуть громче передал Заблоцкий.

— Подлекарь, лист сюда, — велел Иноземцев, и лист явился в руках Пирогова.

Косыми глазами он впился в бумагу и сейчас же отдал ее, не глядя, в пространство с тем, что кто-то ее подхватит, и действительно подхватили — она не повисла в воздухе: вздорные, чепуховые слова были написаны в скорбном листе, набор пустых фраз, ерундован латынь — то, что так бесило его в медицине — отвратительное желание назвать болезнь и прописать против нее микстуру — даже в том случае, если болезнь не та, а микстура не помогает.

Он взял запястье больного и прищурился: пульс был рваный, тонкий-тонкий, как нитка, и такой слабый, что Пирогов едва улавливал его биение.

Потом он послушал сердце и пощупал живот. Потом еще раз взял руку. Потом поднялся со своего кресла и негромко сказал:

— Тут делать нечего. Пойдемте, господа!

И плечом вперед пошел к двери, а за ним двинулись все остальные, кроме Эйхвальда, который остался с подлекарем, и с больным, и со скорбным листом — поговорить, посмотреть, подумать, каждый случай даже залеченного больного был для него уроком.

Из дверей Пирогов оглянулся на Эйхвальда и увидел его склоненную голову, энергическую сопатку, как привык он о нем думать с почти отцовской нежностью, — о, этот будет всю жизнь пробивать головой стену и помрет без чинов и орденов — настоящим человеком.

В кабинете был подан кофей и коньяк, на спиртовке кипел серебряный чайник, все было устроено так, чтобы доктора могли поспорить и посовещаться о своей науке с удобствами, даже кресла камердинер расставил эдаким амфитеатром, а о чем было совещаться?

Иноземцев со встревоженным выражением большого лица сел на председательское место и попросил всех тоже сесть, но никто не захотел — все стояли. Пирогов ходил по кабинету, сунув руки в карманы брюк. Лицо у него было железное, тяжелое. Заблоцкий старался не встречаться глазами с Иноземцевым, ему было стыдно. Эдекауэр занялся обрезыванием сигарки. Один Мяновский, не отрываясь, с интересом смотрел на Иноземцева — так вот они какие, эти господа знаменитые практиканты!

— Надо было резать, — внезапно сказал Пирогов, — теперь поздно консилиумы созывать, теперь дело не за нами, а за попом. Попа надо, а не врача. — Он сделал шаг вперед, дернул плечом и спросил: — Зачем ты нас созывал?

— По желанию родственников, — ответил Иноземцев.

— Вздор, — почти крикнул Пирогов, но сдержался и замолчал на несколько секунд, а потом спокойно сказал: — Ежели больной отказывается резаться, то врач, имеющий убеждения, отказывается лечить, а это вздор-с и- врача недостойно. Микстура в таких обстоятельствах есть вранье для медика постыдное. Больной же твой, Федор Иванович, не сегодня, так завтра волею божею помре, и тебе это ведомо не хуже нас — зачем же было нам собираться?

Он прошелся из конца в конец по мягкому ковру, потом сказал:

— Надобно родственникам объявить, что никакой надежды нет и быть не может. Так, господа? И пойдемте, что ж нам засиживаться, не в гостях. Прощай, Федор Иванович.

Он подал Иноземцеву руку и едва слышно сказал:

— Что ты был и что стал, Федор Иванович, поглядн на себя. Эйхвальд тебя обскакал. Побсрегись!

И быстро побежал вперед к двери.

На улице его догнал Эйхвальд в бекеше с поднятым воротником. Пирогов шел не торопясь, втянув голову в плечи. Эйхвальд с ним не заговаривал. Так шли они молча и долго до тех пор, пока не нагнала их карета и не отворилась возле тротуара дверца. Из дверцы вывалился Иноземцев.

— Гонорар, — произнес он, — гнался за вами, гнался. Изволь, Николай Иванович, и ваши, господин Эйхвальд, деньги, получите-с!

Но Пирогов не брал. При свете тусклого уличного фонаря Иноземцев видел неподвижное лицо Пирогова, странное выражение его глаз, твердый рот.

— Бог с ними, — негромко и спокойно, без всякого выражения в голосе сказал Пирогов, — не надо мне их, Федор Иванович, спасибо, но не надо. Ты садись в свою карету да поезжай себе... прощай!

— Куда же деньги-то, — воскликнул Иноземцев, чувствуя оскорбление, — что мне с ними делать?.. Погоди же, Николай Иванович, ты меня сам просил, — уже желая сам оскорбить за весь этот день унижений, заговорил Иноземцев, — ты сам мне велел доставить для тебя консилиум повыгоднее.

— Прощай, — повторил Пирогов, махнул рукой и быстро зашагал прочь, во тьму.

— Николай Иванович, — донеслось до него, но он не остановился. Он шел, стараясь не думать о пачке ассигнаций, которые держал в руке Иноземцев, клял свое прекраснодушие и злился до тех пор, пока не догнал его запыхавшийся Эйхвальд.

— Попрощались? — спросил Пирогов.

— Попрощались, — с радостью в голосе ответил Эйхвальд. — Попрощались, — повторил он, — и я тоже, так сказать... по вашему примеру...

Пирогов сбоку взглянул на него, ничего не сказал, но минут через десять пути вдруг предложил отправиться сейчас прямым путем в черную анатомию и заняться «как следует насчет фасций, потому что подобрался замечательный трупный экземплярчик».

В мелочной лавчонке, случившейся на пути, они купили на ночь темного пива по бутылке на человека, фунтовый кусок сыру, большой тминный хлеб и ветчины. Платили поровну. Пирогов был аккуратен с деньгами. Ни о консилиуме, ни о Иноземцеве Пирогов больше не сказал ни слова.

А Федор Иванович все стоял возле своей кареты и смотрел им обоим вслед, в ту сторону, где оба они исчезли, еще не понимал, не хотел понимать, не верил тому, чему только что был участник и свидетель.

Большой своею рукой, не замечая этого, он мял и тискал конверты с ассигнациями — тысячи рублей — то, от чего отказались Пирогов и Эйхвальд, то, от чего посмели они отказаться, и, сжав челюсти, смотрел вдоль улицы — на цепочку рыжих фонарных огней, на какого-то студента в альмавиве, шаркающего драными сапогами, на вечернюю фею в шляпке с лентами, на нищего пьяницу в грязных лохмотьях... смотрел и не понимал.

Наконец понял, увидел свою руку с конвертами, почувствовал свою позу, унизительную и жалкую, ничем не лучшую, чем поза этого нищего, который ползет под стеной богатого дома, упираясь костылем, — понял все, рванул дверцу кареты, повалился на подушки и не своим голосом крикнул: «Пошел, болван, чего смотришь!»

Кони, огретые кнутом, с места взяли крупной рысью, карета загремела по корявой мостовой, испуганный Флегонт даже не спросил, куда ехать, — гнал, куда глаза глядят, и только прислушивался: чего еще зарычит бешеный доктор в окошко из темной кареты.

Но Иноземцев ничего больше не собирался кричать. Вдавив свое большое тело в угол кареты, высунув вперед короткую шею, он смотрел во тьму глазами, полными злобного отчаяния, и шептал одну и ту же фразу — бессмысленную, беспомощную и жалкую:

— Ну хорошо же, господа академики, ну хорошо же!

Ему вдруг сделалось душно, он расстегнул шубу, сюртук и воротнички. Но ничего не помогало. Надо было взять себя в руки — он слишком хорошо знал свое сердце, чтобы шутить с ним. И опустив окно кареты, он принялся вдыхать холодный воздух и думать в том стиле, который всегда его успокаивал, хоть он и понимал, что думать так дурно и что именно из-за этого он потерял то, что само когда-то шло к нему в руки. «Э, черт с ним, — думал он, — черт с вами со всеми, господа учители жизни! Пропади вы все пропадом, деспоты и сектанты. Как я хочу, так и буду жить, и проживу свою жизнь так, как вам и не снилось. Я ее хозяин, и она у меня одна. А что касается до всего прочего, то совершенно неизвестно, кто принесет больше пользы — вы ли, проворные резуны, или я, первый, быть может, в России диагност и первый практик. Вы желаете разыскать в науке ее основу и главные ее принципы, а я лечу, и лечить буду, и капли мои, если хоть от холеры не помогают, то от поноса — хороши, назовите же мне что-либо подобное, составленное вами, господа академики и резуны...»

Он думал так и порою бормотал, но, странное дело, эти мысли нынче не помогали ему нисколько и не облегчали его, он точно бы видел все время перед собою каменное, неподвижное лицо Пирогова и его глаза — косые, мученические и изуверские, и точно бы спорил с ним и терялся, как всегда, когда видел его и говорил с ним, — терялся перед его силой, перед тем чертом, что сидел в Пирогове еще тогда, в Дерпте...

Карета раскачивалась и скрипела где-то уже в Ротах, Флегонт никак не решался спросить, куда же надобно ехать, а Иноземцев все думал и думал, то бранясь, то каясь, то отплевываясь. На несколько минут ему совсем стало легко — он решил, что Пирогов фрондирует перед ним и что вся эта история с деньгами есть чистая поза, фрондерство, вздор, но тут же понял, что это чепуха, они с Пироговым были один на один. Пирогов об этом сам никому не расскажет, даже жене, баронесса такой жест ему бы не простила до самой смерти. Так кто же остается? Иноземцев? Смешно думать, что и в его интересах об этом рассказывать...

Карета встала. Флегонт, подавив, наконец, в себе страх, спросил, куда погонять. Иноземцев, против ожидания, спокойным голосом велел ехать сначала домой, в гостиницу, потом к Дюме. У себя в номере он спросил бумаги и чернил, написал изящное и короткое письмецо тому свистуну, которому давеча проигрался, кликнул человека и велел снести вместе с деньгами. Полежал на диване, прочитал две газеты, совсем почти успокоился и стал раздумывать, что делать с пироговскими деньгами, но так и не придумал. Теперь он отупел, раскис и расклеился. Впереди был вечер и ночь — следовало куда-то деваться, придумать себе развлечение, проветриться, встряхнуться. «Э, была не была, — решил он, — буду играть. Может быть, отыграюсь, может быть, нет, а легче наверняка станет».

Но, решив так, он еще порядочно времени провалялся на диване — думал почему-то об Эйхвальде и бранил его на все корки за то, что тот немец, и за то, что любопытен, за то, что подлизывается к Пирогову и хочет перед ним выслужиться, за то, что молодой да ранний, за то, что самонадеянный. Бранил и со злобой представлял себе его быстрый взгляд, подвижное, хоть и рубленное топором лицо, курносый, плебейский нос...

И внезапно уснул.

В двенадцатом часу ночи он проснулся оттого, что в комнату вошел подлекарь. Проснулся, сел на диване и тяжело поглядел на подлекаря:

— Что нужно?

Фома молчал.

Лицо у него было сморщенное и какое-то сладкое.

— Ты что, пьян? — спросил Иноземцев.

Подлекарь сложил ладони лодочкой, подышал туда, сел, по своей манере, на край стула и сказал:

— С новопреставившимся вас, ваше превосходительство.

— Помер?

— Волею божею помре, — значительно произнес Фома, — отошел спокойно и даже умилительно. Не поверите, Федор Иванович, а как начали они отходить, так и появилась у них улыбочка... и таково они начали умилительно...

— Пошел ты к черту, — сказал Иноземцев.

— Воля ваша, Федор Иванович, но только...

— Позови человека, — опять перебил Иноземцев.

Человек принес бутылку красного сухого вина и минеральной воды. Фома сладким и наглым голосом попросил с устатку «чарочку», выпил и опять подышал в ладони.

— Да что ты все дышишь, — крикнул Иноземцев, — вот еще...

Фома испуганно спрятал руки и замигал. Иноземцев налил себе вина, отхлебнул, потом спросил:

— А что бы с тобой, Фома, было, если бы тебе подарили, например, тысячу рублей? Что бы ты тогда сделал?

Эта мысль внезапно пришла ему в голову. Лучше не отомстишь. Пусть сходит к баронессе и поблагодарит. Она покажет своему академику так, что он ввек не забудет, как фордыбачить. Фома что-то там бормотал, он не слушал. Злющая мадам Пирогова, урожденная Бистром, будет орудием его мести, его веселой мести. И Пирогов поймет, кто отомстил ему, узнает по почерку, вспомнит Дерпт, юность, себя и своего товарища по комнате...

— Так вот что, Фома, — произнес Иноземцев, — слушай меня внимательно.

Подлекарь вытянул голову сколько возможно из замшелого облезлого мундира; руки он оставил несколько сзади. Узкое, с длинным носом лицо его изображало крайнюю степень взволнованности; глаза перестали мигать; рот вытянулся; кофейные зрачки остановились.

— Э, брат, — молвил Иноземцев, — ты, чего доброго, помрешь так...

Не торопясь, он поднялся со своего дивана и, кряхтя, наклонился к сброшенной на пол своей шубе, вынул оттуда мятые конверты и вернулся к дивану, всюду провожаемый зрачками подлекаря.

— Держись, Фома, — говорил Иноземцев,— вынимая из конвертов ассигнации и раскладывая их на диване под неподвижным взглядом подлекаря, — держись, брат, и молись за благодетеля твоего академика Пирогова, дай ему бог здоровья и хорошей жизни. Вот-с, гляди, целая тысяча рублей, как одна копеечка, на твою бедность подарена тебе твоим благодетелем Пироговым. На! Считай! Да в уме не повредись!

Фома сделал один шаг к дивану, потом второй, потом двинулся всем телом и, наконец, накрыл руками деньги. Спокойными персидскими глазами Иноземцев наблюдал за ним. Потом, сдерживая отвращение, произнес:

— Твое, твое, бери, бери, не бойся. Сейчас поедем, отвезем супруге твоей. Или поздно? Выгонит взашей...

Через несколько минут обалделый Флегонт уже гнал своих коней куда-то к черту на рога, к Арсеналу, по переулкам, потом улицей, а сзади в окошко Фома визжал:

— Да не туды, сухой дьявол! Куда вертишь, когда я говорю прямо! Стой! Тпрушеньки!

Как-то сразу и вдруг он сделался пьян до того, что толком не мог сказать ни слова, все только норовил поймать руку Иноземцева и поцеловать или кричал на Флегонта, что не туда, и чуть не плакал.

— Да боже ж мой, — бормотал он, — сейчас только бы доехать. Мы самоварчик живым манером вздуем и Грушеньку нашу побудим и все вместе, ваше превосходительство, все вместе, благодетель, — исступленно вскрикивал он, — отец родной...

Иноземцев тоже был пьян и хотел быть пьяным и все думал про себя, что он хороший человек, добрый, не заносчивый и что прожить жизнь добрым и широким человеком не так уж просто, черная анатомия, пожалуй, будет попроще.

В конце концов приехали, и действительно самоварчик мигом был вздут, но чаю никто не пил. Иноземцев привез с собою шампанское и налил всем в чайные чашки и в стаканы. Сонная Грушенька оказалась в точности розаном и только краснела да поправляла пышную косу на еще более пышной груди, и Иноземцеву было приятно, что она поцеловала теплыми губами его руку и сказала, что он благодетель. «Сколько счастья из-за ничтожных денег, — умиляясь, думал он, — и все как сон на это семейство, как счастливый сон...»

И он гладил Грушеньку по головке и трепал по щечкам, а старухе давал советы, как с наибольшей пользою употребить капитал, а перед уходом сказал тост за Пирогова и велел обязательно завтра же всем семейством, но обязательно завтра, никак не позже, идти на Бассейную, к его превосходительству господину Пирогову и благодарить, но не его, потому что он не примет, а ее, госпожу Пирогову Александру Антоновну, которая и есть главная благодетельница.

Потом он еще выпил и, взяв с собой в загул Фому, распрощался со всем семейством и велел Флегонту поспешать к Дюме, а то закроют и загул не состоится.

В карете Фому совсем развезло, но Иноземцев все-таки потащил его с собой к Дюме, велел там людям привести его поскорее в божеский вид и сел пока за чужой стол к какому-то кирасиру, которого лечил в Москве от секретной болезни и которого вылечил. Кирасир только начал наливаться, когда увидел Иноземцева, и страшно ему обрадовался, рекомендуя его своим друзьям. Друзей было много, и все какие-то подозрительные, но Иноземцев был весел, потому что речь зашла о Пирогове, и тут же кто-то из офицеров передал неодобрительный отзыв великого князя о Пирогове, а все стали подтверждать этот неодобрительный отзыв и говорить, что с Пироговым вообще дело нечисто.

— Вздор-с, господа, — сказал Иноземцев,— Пирогов величина всемирная, и мне это даже непонятно-с, как это вы можете...

Но его перебили возгласами насчет того, что он слишком великодушен и что слава Пирогова раздута чрезвычайно, что он сам, Иноземцев, куда выше как лекарь, нежели Пирогов.

Все курили и пили очень много и нападали его, а он был уже совсем пьян и мучился оттого, что кирасир думает, будто он вылечен, а на самом деле совсем не вылечен, а только залечен. Несколько раз он хотел сказать ему об этом, но не решался, да и мысли как-то путались, он начинал говорить и забывал, что хотел сказать, а потом начался скандал, и он забыл все совсем. Подошел бледный молодой человек во фраке, с довольно длинными волосами и ударил одного из подозрительных друзей кирасира шандалом в ухо. Подозрительный повалился на пол без единого звука. Сделалась общая неприличная свалка. Со всех сторон слышались голоса, что здесь бьют шулера. Потом все расступились, и на полу остался только один штатский молодой человек, тот самый, который начал все дело. Длинные его волосы мокли в крови, он лежал в нелепой позе, и один глаз его был полуоткрыт. Потом Иноземцев почувствовал, что его трясут, и услышал, как ему кричат в самое ухо:

— Вы же врач, послушайте, вы? Человек может умереть! Встаньте!

И он встал, а потом сел возле кровавой лужи на полу и тотчас же увидел, как из височной артерии фонтаном бьет кровь, и стал ловить эту артерию пьяными пальцами, а она трепетала и скользила в его пальцах, кругом стояли люди и следили за ним, ожидая от него чуда.

— Ч-черт! — бормотал он, — о, черт, проклятый черт!

А она все выскальзывала из его пальцев, и кровь хлестала такая яркая, что на нее страшно было смотреть.

— Господа, да ведь он совсем пьян, — раздалось над ним.

— Черт, — все бормотал он, — вот ведь не заладилось.

Он почти не слушал, что они там говорили о нем. Какое ему было до этого дело. Он ловил артерию с тем пьяным упрямством, с каким иной пьяница сбивает щелчками привидевшегося ему чертика. И, наконец, прижал. Прижал пальцем с силою к кости и тут же забыл, что надо делать дальше. Теперь кровь едва сочилась. Но унять ее совсем он не мог и, оглядываясь, ища проклятого подлекаря, опять потерял артерию. Ропот возмущения пронесся по толпе. Чей-то голос сказал, что он не врач вовсе, что он вор, а не врач. И тотчас же все расступились, раздались и замерли. Это было как во сне: в распахнутой шинели, в фуфайке к ним шел Пирогов. Шел по коридору, образованному людьми, со страшным каменным выражением лица, с мешком для инструментов в руке, с потухшей сигаркой в губах, шел и не видел, а если и видел, то не замечал или не хотел заметить.

И Иноземцев отступил. Он поднялся и, нетвердо ступая, отошел с поля битвы, весь перепачканный кровью, мятый, потный, замученный и пьяный. Если бы Пирогов сказал ему хоть одно слово, но он просто не увидел его, не пожелал увидеть, не захотел. Швырнув свой мешок, он присел на корточки, и вдруг все величие исчезло с его лица. Как в фокусе — одно мгновение, и человек превратился в маленькую обезьянку, старательно и прилежно что-то делающую. И вот все уже сделано. Он стоит над раненым и жестким, ненавидящим голосом отдает какие-то приказания, артерия уже перетянута, все кончено, Пирогов ушел.

Маленькая, старательная, искусная обезьянка исчезла. Иноземцев уже отрезвел, он почти совсем трезв, бывают такие случаи в жизни, когда люди трезвеют быстро, он вновь сел за свой столик, раненого унесли, тот, кого треснули шандалом, охает на диване, все несколько возбуждены, поданы новые бутылки, все совершенно как во сне...

И вот он на улице.

Как он вышел? Откуда этот синий Фома — охающий с перепою и дрожащий?

Только что его не было.

Только что никого не было, кроме Пирогова.

С трудом ворочая языком, он спросил у Фомы, который час.

— Не знаю, — заохал Фома, — ничего я не знаю, ваше превосходительство. Ни ночи, ни дня не различаю...

— Молчи, — велел Иноземцев.

Оба шагали вразброд, едва переставляя ноги. Карета куда-то потерялась, Фома качался, качался, потом запел:

Не твою ль, бедняжка, хату,
Ветер пошатнул...

Иноземцев цыкнул на него, и он замолчал.

Уже светало. Утренний ветер волок по снегу, по лужам талой воды солому, перья, бумажки. Солдат с бакенбардами прыгал по мостовой, как мальчишка, — ловил бумажный клочок на закурку. Кряхтел и зевал в своей норе старик с алебардой. С унылым грохотом катились по улице телеги. Чухонец со своей тележки хватающим за душу голосом кричал:

— Каму карьтошка, сладкая, белаа, каму-у-у...

Сонные мастеровые плелись по тротуару и, завидев Иноземцева еще издали, уступали ему дорогу.

— Куда же мы путешествуем, — спрашивал Фома, — ваше превосходительство? Ну куда? Мне домой пора, Федор Иванович, Фомочке баньки надо, в постелечку... Фомочка устал.

Так дошли до аптеки Пффефера на Малой Морской улице. Здесь Иноземцев остановился. Теперь он понимал, что тянуло его сюда,— эта вывеска не вывеска, а плакат, аншлаг, написанный каллиграфическим почерком с завитушками, протянутый наискосок через всю витрину, наглый, цветистый, мерзкий аншлаг: «Только у нас вы всегда можете получить целебнейшие антихолерные капли, составленные гр. пр. Иноземцевым».

Он еще раз прочитал аншлаг. Пока он читал и перечитывал, Фома ухитрился задремать, прислонившись к фонарному столбу. Иноземцев ткнул его тростью так, что он пошатнулся и, не оглядываясь, поднялся на две

ступеньки крыльца. Палкой же он постучал в стеклянную дверь. Заспанный немец в халате и колпаке отворил ему дверь. Не говоря ни слова, Иноземцев ввалился в аптеку и спросил антихолерных капель. Аптекарь стал рыться за прилавком. Фома опять прикорнул в углу.

— Что, нету? — спросил Иноземцев.

Аптекарь сопел и искал. Наконец капли нашлись.

— Они помогают от холеры? — скаля зубы, спросил Иноземцев.

— О?! — полуиспуганно, полуутвердительно ответил немец.

— Помогают?

— О, та, гнедигер, я, ошень!

— У, подлюга! — сказал Иноземцев и поднял палку, чтобы ударить аптекаря, но раздумал. Пффефер отскочил в сторону и открыл рот, показывая этим, что с ним шутки плохи, — он, пожалуй, и закричит. Но Иноземцев не двигался. Глаза его злобно блестели. Помолчав, он спросил у аптекаря: он ли старший в ихней аптекарской общине?

— Я, — произнес аптекарь в смысле «да».

— Слушай, что скажу, — приказал Иноземцев и сделал такое движение вперед, что аптекарь совсем вжался в свои шкафы, полки и ящики, — слушай, Пффефер. Я профессор Иноземцев. Понял, кто я?

Пффефер кивнул и сделал ногами там, за стойкой, что-то вроде реверанса.

— Слушай, что я тебе приказываю. Я приказываю тебе с сего дня именовать мои капли каплями доктора Иноземцева, понял? Просто — капли доктора Иноземцева без всяких антихолерных, слышишь?

— Я, — последовал едва слышный ответ.

— Приказываю тебе объявить всем твоим жуликам то, что я тебе сказал, — продолжал Иноземцев, — понял? Чтобы с сегодняшнего дня ваше аптекарское племя забыло, что такое антихолерные капли. Если же я услышу, что кто-нибудь из вас торгует моими каплями, именуя их антихолерными, — явлюсь и учиню полный разгром, понял?

И он опять сделал короткое движение вперед, такое, от которого немец, как давеча, с угрозой открыл рот.

Иноземцев молча от него отвернулся, шагнул к витрине, отпихнул прочь с дороги спящего подлекаря и, не смущаясь грохотом падающих в витрине банок, рванул каллиграфический плакат. Плакат упал к его ногам. Он еще раз прочитал все, что в нем было написано, поискал в кармане и швырнул Пффеферу несколько мятых ассигнаций. Потом сказал, все еще разглядывая плакат:

— Если выполнишь все мои поручения, как я велю, исправно и с усердием, рецепты буду писать только на твое заведение.

Опять ткнул подлекаря палкой и пошел к двери.

На улице он взял Фому за лацканы шинельки и, глядя в его сине-зеленое с перепою лицо своими страшными сейчас глазами, заговорил медленно, с расстановками:

— Слушай ты, смердящий пес! Иди, проспись, но запомни! К Пирогову ни ногой. Никаких ему благодарностей от такой свиньи не надо. И никогда, слышишь? Никогда не смей его благодарить, а пуще всего берегись благодарить его жену. Если я узнаю, что ты был там и благодарил, не жить тебе на этом свете, запомнил?

— Запомнил, — всхлипнув, сказал Фома.

— Ступай!

Подлекарь поцеловал ему руку и попытался даже встать на колени, но Иноземцев замахнулся на него, и он пошел покачиваясь, обтирая шинелью стену дома. Еще несколько мгновений Иноземцев смотрел ему вслед, потом вздохнул и зашагал в другую сторону, к Невскому. Возле Казанской он обогнал сбитенщика и велел ему подать кружку. Сбитенщик, испуганно глядя на важного барина, протянул ему кружку, из которой шел пар. Иноземцев пил медленно и все вздыхал.

На огромной ступени Казанского собора он присел отдохнуть. Было уже совсем светло. Соборные дворники в скуфейках и подрясниках, с дворницкими фартуками поверх мели и чистили двор — площадь перед собором. Он долго на них смотрел и тяжело хмурил густые брови. ●



Скульптор Н. А. Андреев, автор знаменитой Ленинианы, создал серию скульптурных портретов русских деятелей культуры. Среди них есть бюст доктора Гааза. Не могли ли бы вы рассказать об этом человеке?

П. Трофимов
Москва

АЛЛЕЯ ПОД КЛЕНАМИ

На старинном Введенском кладбище по правой стороне от центральной аллеи, если идти от главного входа, находится могила доктора Гааза. Навещая могилу отца, я каждый раз, хоть на короткое время, подхожу сюда. Все необычно здесь. Необыкновенный человек. Необыкновенной была его жизнь, целиком посвященная одному делу. Необычен и памятник этот, и его судьба.

За оградой — мраморный темный постамент. На нем — обелиск из грубо обитого серого гранита, увенчанный черным мраморным крестом. В центре обелиска надпись на латинском языке: «Фридрих Иосиф Гааз. Родился 24 августа 1780 года. Скончался 16 августа 1853 года». Ниже надпись уже на русском языке: «Спешите делать добро. Ф. П. Гааз».

Черные чугунные перила ограды перевиты тяжелыми железными цепями с кандалами на концах. Это — настоящие цепи и настоящие кандалы... Фридрих Гааз в течение двадцати четырех лет, с 1829 по 1853, был главным московским тюремным врачом. Все свои медицинские познания, всю теплоту своего сердца он отдавал заключенным. Фридрих, или, как его все в Москве называли, Федор Петрович, «святой доктор», посвящал им не только все свое время, помыслы и заботы, но и раздавал свое жалованье и вообще все, что имел.

Выполняя долг человеколюбия, Федор Петрович постоянно сталкивался с чудовищной тупостью и равнодушием бюрократической машины, плохо скрытой ненавистью к нему, как к беспокойному человеку, да еще и к «инородцу», католику, со стороны многих представителей высшего духовенства и других «истинно русских» столпов самодержавия.

После его смерти бывшие пациенты соорудили эту могилу с ее торжественным и мрачным убранством и вырезали на постаменте любимое изречение доктора: «Спешите делать добро».

Скончался Федор Петрович в 1853 году, вот уже 120 лет назад. Давным-давно умерли не только самые молодые из его пациентов, но даже и их дети.

Но вот диво... Уже 20 лет прихожу я на могилу отца. Всякий раз, хоть на минуту, подхожу я к могиле доктора Гааза. И всегда она убрана живыми цветами, и горит надпись: «Спешите делать добро».

Г. Федоров,
доктор исторических наук

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ

Дорогая редакция, может быть, можно в вашем журнале объявить о нашем клубе, чтобы ребята нам писали по интересующим нас вопросам?

Мы интересуемся жизнью ребят союзных республик и собираем материалы о Владимире Ильиче Ленине на языках народов СССР.

Наш Клуб интернациональной дружбы решил создать музей Юлиуса Фучика, материалы мы уже собираем.

Наш адрес:

300034, город Тула, улица Гоголевская, 92, школа № 17, Клуб интернациональной дружбы.

Председатель КИД
Оля Соколова

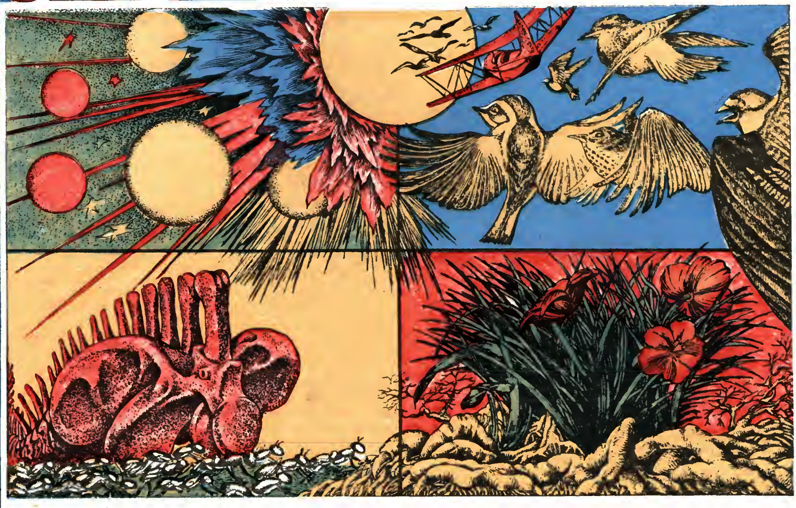
Зам. председателя
Людмила Власова

Секретарь
Таня Горянинова



Ф. КРИВИН

ОБЪЯСНЕНИЕ ГИПОТЕЗ



В мире накопилось много гипотез, которые давно пора объяснить. Настоящей публикацией мы открываем раздел «Объяснение гипотез».

ЗЕРНО ВСЕЛЕННОЙ

Взрыв потряс Вселенную, которой не существовало до взрыва.

То, что существовало до взрыва, не было Вселенной, это было лишь зерно Вселенной. Ему нужно было испытать потрясение, чтобы, преодолев инерцию неподвижности, шагнуть из небытия в бытие.

Чтобы стать Вселенной, нужно очень большое потрясение (какое именно — это подсчитано наукой, выдвинувшей гипотезу о возникновении Вселенной в результате взрыва).

Конец зерна — это начало растения, но зерну такая последовательность непонятна. Ему ближе и понятней последовательность: конец растения — начало зерна. Зерну нужно взорваться, чтоб прорасти, но дело-то в том, что ему это не нужно. Даже если из него может прорасти Вселенная, зерно предпочитает остаться зерном. И Вселенной оно становится вопреки себе, видя в рождении миров лишь собственную трагедию.

И только большое потрясение способно разрушить этот замкнутый, сосредоточенный в самом себе мир. Нужен взрыв...

По масштабам нашей Вселенной можно вычислить силу взрыва и представить себе, каким было это потрясение, давшее такой результат. Конечно, понадобилось время, вначале Вселенная была не такой, но и тогда в ней проступали черты сегодняшних галактик и звезд, и даже планет — мелкие, едва заметные черточки...

Вселенная быстро растет, со скоростью трехсот тысяч километров в секунду. Когда об этом подумаешь, становится неловко за собственный медленный рост.

Конечно, зерна не все прорастают — слишком уж соблазнительно подольше остаться зерном. Но когда они прорастут... О, когда они прорастут!

Только так и возникают вселенные.

ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН

У Северного Ледовитого океана были неледовитые времена, когда он свободно плескался, ничем не скованный. И все у него было хорошо, и ни о чем бы ему не думать, ни о чем не заботиться.

Но неледовитые времена Ледовитого океана были для Земли самыми ледовитыми. Эпоха Великого оледенения, льды, как реки, текут по земле, а реки не текут, потому что они скованы льдами.

Казалось бы, хорошо: в целом мире оледенение, а у тебя все нормально, температура выше нуля. Плещись на здоровье, благословляй судьбу, что ты не в таком положении, как другие. Так нет же.

— Могу ли я спокойно плескаться? — спросил себя Ледовитый, а в то время Неледовитый океан. — Могу ли я беззаботно плескаться, когда на Земле эпоха Великого оледенения?

На такой вопрос можно ответить по-разному. Можно ответить просто:

— Оледенение? Какое оледенение? Лично я не вижу никакого оледенения...

Можно ответить иначе:

— Великое оледенение? Ну и пусть о нем думают великие океаны. А я океан маленький: в шесть раз меньше Индийского, в семь раз меньше Атлантического, в четырнадцать раз меньше Тихого, какой с меня спрос?

Конечно, можно было ответить... Но он ответил не так.

— Нет, — сказал он себе, — раз на Земле такое оледенение, я не имею права плескаться, хотя и имею возможность плескаться. Возможность — это одно, а право — это другое.

И он заковал себя во льды.

Он, самый маленький океан, принял на себя льды всей Земли.

С тех пор на Земле прекрасная погода: плещутся океаны, зеленеют материки.

Но не плещется Ледовитый океан. Он стоит, закованный в ледяные латы. У Северного полюса, на своем неизменном посту...

И пока он так стоит, Земле не страшны ледники, ей не страшны никакие великие оледенения.

ГИПОТЕЗА О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ

По одной из гипотез жизнь на Землю была занесена метеоритами.

Это была маленькая, микроскопическая жизнь, которую и сейчас можно обнаружить на странствующих в пространстве метеоритах.

И вот эта незаметная жизнь выросла в огромную, необъятную жизнь двух миров — растительного и животного.

Два эти мира живут на Земле, но относятся к ней по-разному.

Больше всех держатся за Землю растения. Они держатся так, словно боятся, что ее у них отберут и опять начнется это бесплодное, бессмысленное существование в космосе. Микроскопическое существование, несмотря на беспредельный космический простор. Простор большой, а существование — микроскопическое.

Поэтому растения в редких случаях решаются путешествовать по Земле, они боятся, что в дороге у них, чего доброго, украдут Землю.

Рис. А. Антонова, Т. Гнисюк



А животные — не боятся.

Животные — потомственные бродяги, они помнят, как их предки странствовали в пространствах Вселенной, и точно так же странствуют, бегают по Земле. По ее полям, лесам, по морям и океанам, по селам и городам... Вечные странники, они не сидят на месте, они бы не усидели и на Земле, а побрели бы от нее в бесконечные дали Вселенной...

Их приходится удерживать силой. Силой земного притяжения.

Но вот птиц — тех даже силой нелегко удержать. Их тянет, вечно тянет куда-то в другие миры, откуда прилетели их предки. Они рассказывают своим птенцам сказку о далекой планете птиц, и птенцы, едва вылупившись, уже порываются лететь.

А куда лететь? Об этом не говорится в сказке.

И птицы летят, куда несут их крылья, надеясь, что крылья их унесут далеко. И каждый раз, улетая, они прощаются с Землей навсегда, и Земля возвращает их силой своего притяжения.

Потому что как ни притягательна сказка, а из жизни не улетишь. В жизнь можно прилететь — из сказки, из мечты или откуда-нибудь со звезд, как утверждает гипотеза.

Может быть, ошибочная гипотеза, но она многое объясняет.

Объясняет, почему растения зарываются в землю, почему животные бегают по земле и почему птицы летают. Она объясняет, почему мы, бродяги, все стремимся в какую-то даль и вечно ищем какую-то сказку...

Как далеко уводят порой гипотезы!

Одна из них нас привела на Землю.

ГИГАНТЫ ЗЕМЛИ

Динозавры стали динозаврами потому, что им не хватало кислорода, — так утверждает гипотеза, возникшая в более поздние времена. Чем меньше кислорода, тем больший требуется дыхательный аппарат, а чем больше дыхательный аппарат, тем, естественно, больше требуется ему кислорода.

Только мир, в котором трудно дышать, рождает гигантов. Гигантами становятся те, кому трудно дышать.

Муравьям легко дышится. Поэтому они муравьи.

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ



Уважаемая редакция!

Я полагаю, что мое имя вам известно, так как я имел честь неоднократно обращаться к вам, и, хотя большинство моих писем осталось без ответа, я отношу это не к нерадивости ваших сотрудников, а к робости их научной мысли.

Разрешите напомнить вам, что вы сочли возможным опубликовать лишь одно мое письмо, в котором провозглашалось открытие разума у грецких орехов. Другие мои не менее эпохальные мысли канули в вечность, но я вам их сейчас напомню. Я писал вам:

1) О необходимости перевести комаров, бич наших лесов, в разряд перелетных тварей с тем, чтобы они на лето откочевывали в просторы Тихого океана.

2) О желательности введения приливов и отливов на речке Гусь, протекающей у моего родного города, чтобы впоследствии использовать дешевую энергию для городских нужд.

3) О многом другом.

Однако в настоящем письме я обращаюсь к вам не с открытием, а с предупреждением.

В № 7 вашего журнала за 1973 год мне попалось на глаза в целом любопытное исследование о загадочных обстоятельствах, сопровождавших смерть царевича Дмитрия. В статье, как вы помните, утверждалось, что смерть его произошла от естественных причин (от ножичка, на который он напоролся) и в том не было злого умысла царского правительства, возглавлявшегося Борисом Годуновым.

Я читал этот номер журнала в городе-курорте Ялте, наслаждаясь природой и климатом, и вдруг ко мне подошел незнакомый человек в белой сорочке-водолазке и брюках типа «джинс». Он был немолод и имел бороду клиновидного характера.

Человек присел на лавочку рядом со мной и, увидев статью, которую я читал, воскликнул: «Это неплохо!».

Затем разговор перешел на другие темы, и мой случайный собеседник показал себя компетентным в истории России отдаленных эпох. Когда отношения между нами приняли характер приятельских, человек обратился ко мне с просьбой оказать ему финансовое содействие, так как ему задерживают высылку командировочных. Не обладая нужной суммой денег и не считая себя вправе делиться трудовой копейкой с малознакомыми людьми, я спросил его, что за учреждение направляет человека к Черному морю и при этом не обеспечивает его содержанием. Однако движимый состраданием, я предложил человеку разделить со мной трапезу в кафе «Шашлычная» и купил ему тарелку супа-харчо и порцию шашлыка. Утолив свой аппетит, человек проникся ко мне чувством благодарности и на мой вопрос, кто его послал в командировку и на кого надо жаловаться, ответил:

— Царь Иван Васильевич Грозный.

У меня не было основания сомневаться в словах этого человека, однако я попросил его уточнить.

Уточнение заключалось в следующем:

Царь Иван IV на склоне своих лет проникся некоторым раскаянием за множество своих дел, которые могли составить у потомков плохое о нем мнение, и потому он призвал к себе крупнейших инженеров и техников и потребовал, чтобы они создали ему машину Времени.

Инженеры и техники стали отказываться, ссылаясь на низкий уровень современной науки и техники, отсутствие полупроводников и т. д. В ответ на выступления ученых царь сказал, что если наука не может справиться с таким заданием, то он вынужден будет покарать представителей науки. Беспокойство ученых о том, как сможет развиваться дальше наука в случае их четвертования, и мольбы их царь Иван отверг как непринципиальные.

В создавшейся обстановке ученые были вынуждены изобрести машину Времени, хотя к моменту завершения работ около восьмидесяти процентов ученых и техников погибли, либо убежали в Запорожскую Сечь.

Обследовав машину Времени и убедившись, что она функционирует, царь Иван отобрал двух добровольцев и направил их в будущее с заданием внедриться там и неустанно создавать у потомков впечатление, что он был гуманным и просвещенным монархом. Однако посланцы не возвратились, предпочтя скромную жизнь в будущем славе и почестям своего времени.

Впоследствии в будущее с пропагандистскими целями направлялись лишь наиболее преданные царю и своей эпохе сотрудники приказов, преимущественно недавно женившиеся на молодых красавицах пожилые дьяки и подьячие. К последним принадлежал и мой собеседник, который, за исключением месячного отпуска, круглый год жил в нашем времени, волнуясь за судьбу и поведение своей молодой жены и за эти годы окончив историко-архивный институт и защитив диссертацию по опричнине.

Он признался мне, что желал бы осесть где-нибудь в качестве преподавателя техникума и забыть о своем долге. И лишь боязнь за судьбу жены и престарелых родителей удерживала его от этого шага. Тем более, что приближалось Смутное время и денежные переводы поступали нерегулярно.

В заключение беседы собеседник показал мне удостоверение личности, подписанное лично царем Иваном Грозным, после чего под видом посещения туалета скрылся в неизвестном направлении.

Дорогая редакция, вы, надеюсь, понимаете потенциальную важность моей случайной встречи. Случившееся призывает не только вдвое внимательнее относиться ко всем публикациям, в которых тепло отзываются об Иване Грозном, но также задуматься о том, до какого года продолжала функционировать древняя машина Времени, особенно если учесть, что она была изготовлена из стойких драгоценных металлов.

На всякий случай считаю своим долгом сообщить приметы клеврета Ивана Грозного. На вид он старше своих лет, скорее пожилого возраста, с бородкой, нервный в манерах, разговаривает культурно, ходит в белой водолазке, брюках-джинс и сандалиях на босу ногу. У него нет правого глаза и указательного пальца на левой руке. Его правую щеку пересекает глубокий шрам — след научной дискуссии далеких времен. Описания остальных агентов я сообщить пока не могу.

В случае, если ваши авторы отвечают моему описанию, рекомендую их опасаться.

С уважением,

до новых встреч,
Николай ЛОЖКИН,
пенсионер,
натуралист-любитель,
гор. Великий Гусляр

КОМИССИЯ ПО КОНТАКТАМ

И ОПЯТЬ БААЛЬБЕК...



После публикации в пятом номере журнала рецензий ученых на фильм «Воспоминания о будущем» журнал получил от своих читателей немало писем. Авторы одних благодарят журнал за своевременную критику кинофильма. Авторы других резко защищают фильм. Многие читатели отстаивают право на существование гипотезы о возможных следах космических пришельцев. Ряд писем призывает серьезнее присмотреться к некоторым из названных и не названных в фильме предполагаемых свидетельств посещения Земли представителями иного разума.

Идею о возможном существовании внеземных цивилизаций и общетеоретическое предположение об их контактах в прошлом с Землей мы никак не считаем антинаучными.

Но конкретные предположения в этой области науки, как и в любых других, должны обосновываться фактами. Реальными историческими фактами проверили мы многие широковещательные заявления авторов фильма — и они этой проверки не выдержали.

Естественно, мы не могли ответить в пятом номере сразу на все утверждения фильма «Воспоминания о будущем». В этом номере мы продолжаем разговор о них с заинтересованными читателями.

Уважаемая редакция!

Напомню, что наш известный фантаст А. Казанцев в своей статье «Из космоса в прошлое» предостерегал от легкомысленного отношения к блокам Баальбека, говоря, что здесь заложено какое-то качественно новое решение.

Чтобы поставить, наконец, точки над «i», проделаем кое-какие расчеты. Исходные данные:

1. Вес плиты — 2000 т.
2. Способ перемещения — с помощью палки и веревочной петли.
3. Устройство для осуществления этого способа — наклонная плоскость.

Коэффициент трения можно принять равным 0,2 (коэффициент для пары дуб — грязь), поскольку плиты перетаскивали на деревянной платформе по мокрой земле.

4. Для работы выберем пеньковые канаты диаметром 40 мм, имеющие предел прочности 400 кг/см².

При подсчете числа канатов оказалось, что их потребуется 100 шт. (при коэффициенте запаса прочности 1,2). Тогда на каждый канат придется тяговая сила около 7650 кГ. Теперь предположим, что один раб развивает тяговое усилие в 20 кГ (и то хорошо бы при большой толпе). Следовательно, на каждый канат надо ставить по 382 человека, а в сумме это составит 38 200 человек, не считая представителей остальных профессий.

Интересен обмер этой армии труженников: 100 м в ширину и 382 м в длину при условии, что каждый человек занимает 1 м² и что канаты тянут параллельно. Поскольку деревянные салазки не могут быть шириной 100 м, то канаты будут расходиться веером, а это вызовет увеличение количества рабов «в упряжке» до 43—45 тыс. человек и удлинение канатов до 470—500 м.

Положим на относительное удлинение канатов — 1%, тогда при натяжении он будет удлиняться до 5 м, поглощая часть энергии на эффект «перетягивания канатов». Кроме того, человек не в состоянии развивать равномерную тягу в течение длительного времени, поэтому явление столь ощутимого растяжения канатов должно вносить неуправляемую путаницу в ряды рабов, так как ощущение передвижения для первых рядов будет «на 5 метров больше», чем для последних. Это также снизит к. п. д. «передачи» и потребует, по моим подсчетам, увеличения «мощности» примерно на треть.

Итак, 60 000 рабов!

С уважением,

А. КОЛОМЕЙЧУК,
инженер

ПИСЬМО А. КОЛОМЕЙЧУКА КОММЕНТИРУЕТ

В. ЯКОБСОН,
кандидат исторических наук

Речь идет об обширной платформе из каменных блоков, на которой стояли храмы римского времени (их грандиозные руины и до сих пор привлекают внимание туристов). Предполагается, что платформа много старше храмов и вообще не является делом человеческих рук. Она якобы представляет собой посадочную и стартовую площадку для космических кораблей. Основанием для такого утверждения служит тот факт, что в одном месте платформы лежат три гигантских каменных монолита, как утверждают, весом по тысяче тонн. Еще больше размеры и вес монолита, оставшегося лежать в расположенной неподалеку (даю справку: на расстоянии 1 км) каменоломне, — якобы 2—2,5 тысячи тонн. К слову, от каменоломни к месту строительства храма вела дорога, высеченная в скальном грунте.

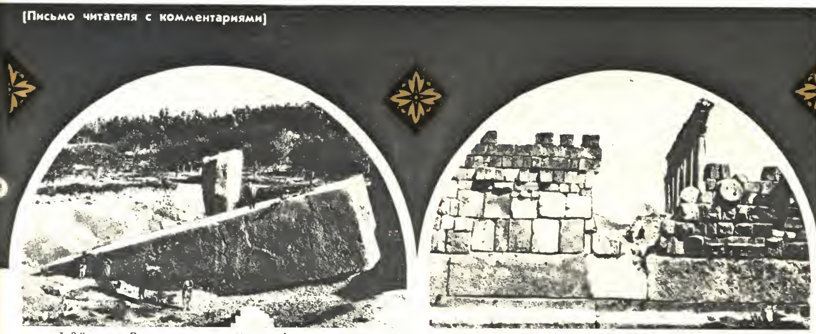
Больше сорока лет назад было издано строго научное и очень тщательное описание платформы и комплекса храмов, занимающее вместе с обмерами, чертежами и фотографиями четыре огромных тома, — результат работы немецкой археологической экспедиции.

Итак, разберем проблему платформы с точки зрения фактов.

Баальбекская платформа расположена в долине Бекаа между двумя параллельными горными хребтами — Ливаном и Антиливаном. Ширина долины составляет от 8 до 14 километров, а глубина — 1500—2000 метров. Платформа к тому же сооружена не посредине долины, а у самого подножия Антиливана. Это должно было бы сильно затруднять маневры космического корабля. Вдобавок в этих местах часто происходят сильные землетрясения (одно из них и разрушило храмы вскоре после постройки).

Одним словом, более неудобное место для космодрома подыскать трудно.

Город Баальбек (так он стал именоваться в средние века) две тысячи лет назад назывался Гелиополисом — Городом Солнца и был одним из центров культа Солнца. В I веке н. э. там началось строительство гигантского комплекса храмов в честь Солнца (под именем Юпитера Гелиополитанского), Меркурия и Венеры. Строительство продолжалось до III века, но из-за политических и финансовых неурядиц в империи так и осталось незавершенным. Храм вместе с ведущими к нему пропилеями (обрамленный колоннадой проход), передним двором и алтарным двором стоит на платформе высотой 7,28 метра, но под самим храмом есть еще подиум (подставка-цоколь) высотой почти 7 метров. В западной вертикальной грани этого подиума (а не в большой платформе!) и лежат знаменитые три камня длиной почти 20, высотой 4,16 и



шириной 3,6 метра. Весит каждый из них, с учетом удельного веса камня, около 700 тонн. Еще больше монолит, оставшийся лежать в каменоломне. Размеры этого камня: длина — 21,72 метра, размеры торцов: южного — 4,25×4,35 метра, северного — 5,35×5,35 метра, вес — 1211 тонн. Как видим, истинные размеры и вес камней значительно меньше обычно называемых, но все же достаточно велики. Важно отметить, что работа над завершением подиума продолжалась уже после того, как сам храм был построен. Дело в том, что сначала, пока строился храм, грани подиума сделали не вертикальными, а покатыми, чтобы удобнее было затаскивать наверх каменные детали храма. И лишь после окончания строительства храма занялись отделкой подиума, хотя и не закончили ее.

Подиум нес на себе колоссальную тяжесть храма. Чтобы под всей этой тяжестью камни подиума с течением времени не «разъехались», его боковые (подпорные!) грани должны были быть чрезвычайно прочными. Для этого они должны иметь как можно меньше швов и состоять из очень тяжелых камней.

Можно утверждать, что камень, лежащий в каменоломне, вообще не предназначался для укладки в стену. Посмотрите еще раз на его размеры, и вы увидите, что он представляет собой не параллелепипед, а усеченную пирамиду. Это значит, что он предназначался скорее всего для изготовления обелиска или, может быть, отдельно стоящей колонны типа известной колонны Траяна в Риме. Отсюда опять-таки следует, что он был вырублен на завершающей стадии строительства.

К слову сказать, у нас есть прямые доказательства того, что и такие и даже еще большие камни можно перемещать на гораздо большие расстояния при помощи той же самой техники, какой располагали строители римской эпохи. Доказательства эти стоят, в частности, на двух ленинградских площадях.

Это — Александровская колонна и «Гром-камень» — пьедестал Медного всадника.

Александровская колонна представляет собой гранитный монолит весом 650 тонн. Заготовка для нее (весом более 1000 тонн) была добыта в каменоломне под Выборгом, доставлена к берегу, погружена на специально построенное судно и привезена в Петербург. Здесь ее выкатили на берег, доставили на площадь, обработали начисто, подняли и установили на пьедестале. Для этой последней операции потребовались усилия менее чем двух тысяч человек и совсем немного времени. Все эти работы были выполнены при помощи рычагов, катков, канатов и полиспастов, а «тягловой силой» служили люди.

В качестве пьедестала для Медного всадника был избран гранитный валун — «Гром-камень», обнаруженный в Лахте. Вес его составлял более 100 000 пудов, то есть более 1600 тонн. Этот валун рычагами взвалили на платформу, сделанную из нескольких слоев толстых бревен и окованную медными листами. Платформа лежала на медных шарах, катившихся по желобчатым рельсам. Перемещали платформу вручную при помощи воротов и канатов, по мере надобности перенося рельсы вперед. Затем камень перевезли через Неву (!) и установили на площади.

КОММЕНТАРИИ ПРОДОЛЖАЕТ

Ю. ЭСТРИН,
кандидат технических наук

Редакция попросила меня прокомментировать письмо А. И. Коломейчука с инженерной точки зрения. К сожалению, древние строители не оставили нам технических проектов своих сооружений. Но в данном случае речь идет не о конкретных особенностях применявшихся приемов, а о принципиальной возможности выполнения этой работы при помощи существовавшей в древности техники.

Простейшее, так сказать, «лобовое» решение приведено в письме Коломейчука. Монолит перетаскивают волоком за счет одних только прямо приложенных мускульных усилий армии рабов. Автор письма не учитывает, к сожалению, ни конкретных условий работ, ни подлинного уровня техники римских времен, ни особенностей, отличающих от нашего сам подход древних к такого рода проблемам. Данные о весе монолитов, приведенные в статье В. Якобсона, сокращают определенную Коломейчуком численность строительной армии вдвое. Принимая вес монолита равным 1000 тонн и коэффициент трения 0,2, получаем для усилия перемещения величину 200 000 кГ.

Далее. Тяговое усилие в 20 кГ человек способен развивать в течение длительного времени при скорости 2—3 км/час. Если учесть, что расстояние от каменоломни до строительной площадки составляло примерно 1 км, а дорога была вырублена в скальном грунте, то перемещение монолита (без учета подготовительных работ) могло быть произведено за какие-нибудь полчаса.

На самом деле работа, конечно, производилась иначе. Римляне использовали вороты и под тяжелые предметы подкладывали деревянные катки. Разумеется, круглое бревно, катящееся по неровной дороге, плохо имитирует современный роликовый подшипник, но величина трения качания оказывается меньше трения скольжения в 3—5 раз. Если предположить, что усилие перемещения монолита по каткам составляло 50 000 кГ и что тянули его 25 воротами с коэффициентом преобразования усилия 1:5, то шестидесятитысячная армия сокращается до скромной цифры в 600 человек. За счет различных инженерных ухищрений это число сократится еще в несколько раз.

Нельзя забывать и о том, что никто наверняка не требовал от древних строителей выполнения работы за часы и дни. В их распоряжении были годы и десятилетия — вспомните сроки сооружения самого храма.

Передвижением огромных каменных монолитов древние строители занимались, вероятно, не потому, что они страдали «гигантоманией» и не только из соображений большей устойчивости фундамента, но и по значительно более простым технологическим соображениям. В самом деле, наиболее трудоемкой операцией была не транспортировка монолитов, а их изготовление. Отделение камня от массива и последующая грубая и чистовая обработка поверхности — при любых применявшихся в древности способах — требовали огромных, даже для римлян, затрат времени и рабочей силы. Но при любом способе обработки камня общая трудоемкость пропорциональна его полной поверхности. Один из монолитов имеет размеры 20×4,16×3,6 м, иными словами, его полная поверхность равна приблизительно 340 кв. м, а объем — 300 куб. м. Если бы строители захотели облегчить задачу транспортировки, укладывая в фундамент плиты по 1 куб. м (примем для простоты, что плиты имеют форму правильного куба), то им пришлось бы изготовить 300 плит общей поверхностью 1800 кв. м. Несравненно больше времени заняла бы укладка и пригонка друг к другу 300 плит вместо одного монолита.

Приходится скорее удивляться не факту существования баальбекской платформы, а тому, что подобное техническое решение не применялось чаще.

Л. МАЙСТРОВ,
кандидат
физико-математических
наук

ПУШКИН: «AD(I); ...ABD + AE(4)...»

По укоренившемуся убеждению, Александр Сергеевич Пушкин с детских лет не любил всяческую математику. У каждого, наверное, на памяти легенда о том, как на экзамене в лицее он перечеркнул страницу с задачами и примерами и написал: «Все равно нулю!» Но вот перед вами листок из его записной книжки, где пушкинской рукой где-то в 1835 году набросан чертежик — круг, в него вписан квадрат, в котором проведены обе диагонали. К чертежу — приписка, и в ней какие-то формулы: «...AD (1); ABDC (2); ABECD (3); ABD+AE (4)...»
Что это?

Теперь мы точно знаем, как привычные нам цифры стали такими, как сегодня. А тому, кто захотел бы узнать о происхождении столь привычных нам цифр, достаточно взять в руки журнал «Знание—сила», № 12 за 1968 год, и прочесть в нем статью «Где зарыта абака?».

Но еще в прошлом веке о происхождении наших цифр выдвигалось множество самых различных гипотез. Считалось, что сама форма должна была выражать некую общую идею. Полагали, например, что каждая цифра содержала первоначально столько черточек или точек пересечения этих черточек, или, наконец, углов между ними, сколько единиц в обозначаемой этой цифрой числе. Рисовалась, скажем, такая несложная схема:

1 — единица, один угол;

2 — двойка, два угла,

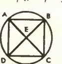
3 — тройка, три угла и так далее:

4 5 6 7 8 9

0 — ноль, углов не имеет.

Среди людей, воображение которых занимала проблема происхождения цифр, был и Александр Сергеевич Пушкин. Он выдвинул свою собственную гипотезу, которой нет ни в каких известных нам работах.

«Форма цыфров арабских составлена из следующей фигуры:



AD(1); ABDC(2); ABECD(3); ABD+AE(4) etc. Римские цыфры составлены по тому же образцу».

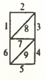
Не трудно расшифровать пушкинское *«etc»* — «и так далее»: *BAED — 5; BDCE — 6; ABD — 7; ABDCA — 8; EABD — 9; ABCD — 0.* Точно так же получаются из чертежика и римские цифры: *AD I — 1; AEB — V — 5; AC BD — X — 10; ADC — L — 50; BADC — C — 100; DAEBC — M — 1000.*

Конечно, гипотеза Пушкина, как и все гипотезы, связывавшие происхождение всех цифр с некоей единой идеей или конструкцией, исторического основания не имеет и говорит лишь, быть может, о том, что сложившийся в нашем сознании образ поэта не совсем точен — видимо, интересы его были шире, чем мы думаем.

Но вот еще одна любопытная деталь: начертанные пушкинской рукой цифры вдруг приобрели сегодня неожиданно современную трактовку.

Уже несколько лет нас призывают адресовать все письма проставляя в специально отведенном на конверте месте так называемый «почтовый индекс» — условное шестизначное число. Индексы эти были разработаны Специальным проектно-конструкторским бюро Министерства связи СССР. В них заложены две идеи: во-первых, в этих стилизованных цифрах подчеркнуты такие особенности, что отличают их одну от другой — чтобы их не спутала сортировальная машина; во-вторых, цифры хоть и стилизованы, но они все-таки сохраняют традиционное начертание — это чтобы мы сами могли писать их без труда.

На каждом конверте теперь печатают чертежик с образцами цифр почтовых индексов. Все они получаются из такой фигуры:



Фигура эта состоит из двух квадратов, имеющих общую сторону, в каждом из которых проведено по одной диагонали. Как видно, созданная сотрудниками специального бюро фигура состоит из девяти элементов.

Если бы они думали только о машине, об автоматическом распознавании индексов, то девяти элементов им бы не понадобилось. Например, исключив из своей фигуры левый верхний «уголок» (то есть элементы 1 и 2), они получили бы такие значки для всех десяти цифр:

—0 —1 —2 —3 —4 —5 —6 —7 —8 —9

Машина без труда прочла бы каждую из них, не спутав с другой, ведь ей достаточно, чтобы цифры различались хотя бы одним элементом. Более того, для машины даже четырех элементов хватит с избытком, так как четырьмя элементами можно обозначить 15 индивидуальных знаков. Но трех элементов уже не хватит для обозначения десяти цифр — ими можно обозначить только семь знаков.

Следовательно, девять элементов — избыточное количество, но при этом сохраняется традиционное, хотя и стилизованное, написание цифр; семью элементами тоже можно записать все цифры, но они будут далеки по своему виду от обычного написания.

Вот тут-то и стоило бы вспомнить гипотезу А. С. Пушкина. Цифры, которые предлагает он, не дальше, а часто ближе к обычному написанию, чем современные почтовые индексы, а используют они на один элемент меньше — восемь вместо девяти. И вдобавок, мне кажется (хотя полностью я все-таки в этом не уверен), пушкинские цифры — самые экономные изо всех возможных. То есть восемь — это наименьшее число элементов, с помощью которых можно написать все десять цифр, сохранив их, пусть и стилизованное, но традиционное написание.

Исходные элементы:

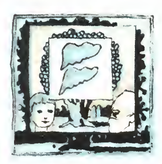
Современные почтовые индексы

Цифры, предложенные А. С. Пушкиным

МОЗАИКА

ДА, ТАКОЕ БЫВАЕТ РЕДКО...

В окружную больницу болгарского города Стара-Загора поступил десятилетний мальчик с жалобами на боль в области желудка. Анализ показал, что на печени развилась большая доброкачественная опухоль. Было решено удалить ее. В первые же минуты операции выяснилось невероятное обстоятельство: у ребенка была не опухоль, а... вторая печень. Она имела размеры 8 на 18 сантиметров и нормальный желчный пузырь, которого не было у основной печени, — это заставило хирургов прекратить операцию. Мальчик находится под постоянным наблюдением врачей и чувствует себя хорошо.



ПОДЗЕМНЫЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ

Проект тоннеля под проливом Ла-Манш, который должен соединить берега Англии и Франции, послужил стимулом для разработки множества подобных проектов. Один из наиболее смелых предложила администрация бельгийских железных дорог: построить два тоннеля: Брюссель — Париж и Брюссель—Лондон. Двигаясь под землей со скоростью 250—300 километров в час, поезд пройдет путь от Брюсселя до Лондона за два с половиной часа, а до Парижа — немногим более часа.



КТО ЖЕ ИЗОБРЕЛ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЛАМПОЧКУ?

Жители небольшого западногерманского городка Спринге установили в своем городе памятник электрической лампочке. Они пытались доказать, что первую электрическую лампочку якобы изобрел здесь Генрих Гебель в 1854 году, то есть еще за 25 лет до патента Эдисона.

ДЫМ ИЗ САРКОФАГА

Французский журналист Франсуа Лионе, составляя список ученых, пострадавших за науку, включил в него и папу римского Сильвестра II.

Здесь нет и доли шутки. До того, как получить в 999 году высший католический сан, французский архиепископ Жильбер д'Ориньяк занимался науками, особенно математикой. Одним из первых в Европе он понял преимущества десятичной системы счисления и применения арабских цифр. Заметим, что извлекать корень из числа, написанного римскими цифрами, весьма затруднительно. Неудобны и другие математические действия, особенно деление.

Новый сан позволил ему решиться на проведение реформ в преподавании математики. Однако нововведение встретило яростный гнев со стороны инквизиции. Папу обвинили в том, что он «продал душу сарацинским дьяволам». Реформу постарались провалить. Папа-математик от горя умер.

Но и после смерти его не оставили в покое. Несколько столетий ходили слухи, что из мраморного саркофага Сильвестра II непрерывно сочится серный дым и слышится шорох чертей.

В 1648 году церковные власти решили вскрыть злосчастную гробницу, чтобы очистить ее от скверны и окропить святой водой. Однако саркофаг оказался пустым. Исчезновение набальзамированных останков папы-математика до сих пор остается загадкой.

ЧТОБЫ СТАТЬ ВЕЛИКИМ ПИАНИСТОМ...

...нужно им родиться, — утверждает доктор Кристоф Вагнер из института Макса Планка в Дортмунде. Он сконструировал аппарат для измерения подвижности рук пианиста. В результате десятилетних исследований доктор Вагнер пришел к выводу, что размах движения является врожденным, и его нельзя увеличить даже продолжительной тренировкой. Кто же вопреки этому продолжает упорно тренироваться, рискует получить воспаление сухожилий. Кстати, абсолютная величина руки для пианиста не имеет принципиального значения.



НОВОЕ СРЕДСТВО ОТ БЕССОННИЦЫ...

...появилось недавно в Польше. Оно выпущено Варшавским издательством медицинской литературы. Это грампластинки с усыпляющим текстом. Под аккомпанемент колыбельных песенок его зачитывают специально подобранные артисты с особенно интимным и впечатляющим тембром голоса. Во время экспериментов из ста подопытных в течение 15 минут засыпало 99.



НА 15 МИНУТ КОРОЧЕ!

Каждая выкуренная сигарета, — считает датский профессор Д. Эгзмоуз, — сокращает жизнь в среднем на четверть часа.

Можно ли верить в эту цифру? Высчитывая ее, профессор проштудировал статистические данные за десятки лет, обследовал более пяти тысяч жертв курения, получил консультации у многих своих коллег. И все же решено было проверить его выкладки официальными комиссиями из медицинских авторитетов. Увы, роковая цифра подтвердилась.

Запомните ее, курильщики!

ПЛОТ ИЗ ТРЕХ ТЫСЯЧ ПАЛОК

Эпоха отважных морских путешествий еще не окончена. Индийский инженер-кораблестроитель Доз совершил недавно весьма рискованный рейс через Индийский океан от Калькутты до острова Ява. Он провел 80 дней в открытом море на самодельном плоту из трех тысяч бамбуковых палок.



ИНТЕРВЬЮ С ВЫСОТНИКАМИ

Журналисты провели анкету среди жителей стоэтажных небоскребов в Чикаго: «Приятно ли жить на столь большой высоте?»

Многие сообщили, что обладают преимуществом видеть, как промышленный дым портит пейзаж сразу в четырех штатах — Иллинойс, Индиана, Мичиган и Висконсин.

Что же происходит на улицах самого Чикаго, они затрудняются сказать: перед окнами почти всегда проплывают серые облака.

Другие добавляли, что на дорогу к работе уходит столько же времени, сколько на спуск вниз на нескольких лифтах.



Главный редактор
Н. С. ФИЛИППОВА.

Редколлегия:
В. И. БРОДСКИЙ,
А. С. ВАРШАВСКИЙ,
Ю. Г. ВЕБЕР,
Б. В. ГНЕДЕНКО,
Л. В. ЖИГАРЕВ,
Г. А. ЗЕЛЕНКО (отв. секретарь),
И. Л. КНУНЯНЦ,
А. Е. КОБРИНСКИЙ,
М. П. КОВАЛЕВ,
П. Н. КРОПОТКИН,
О. В. КУПРИН (зам. главного редактора),
А. В. НИКОЛАЕВ,
Р. Г. ПОДОЛЬНЫЙ (зав. отделом гуманитарных наук),
В. П. СМИЛГА,
В. Н. СТЕПАНОВ,
К. В. ЧМУТОВ,
Н. В. ШЕБАЛИН,
Н. Я. ЭЙДЕЛЬМАН,
В. Л. ЯНИН.

Номер готовили:
Г. БАШКИРОВА,
И. БЕЙНЕНСОН,
Г. БЕЛЬСКАЯ,
В. БРЕЛЬ,
Б. ЗУБКОВ,
О. ЛАРИН,
К. ЛЕВИТИН,
Е. ТЕМЧИН,
Н. ФЕДОТОВА,
М. ЧЕРКАСОВА,
Т. ЧЕХОВСКАЯ.

Главный художник
Ю. СОБОЛЕВ.

Художественный редактор
А. ЭСТРИН.

Корректор
Н. МАЛИСОВА.

Оформление
О. РАЗДОБУДЬКО и
К. СОШИНСКОЙ.

Издательство «Знание».

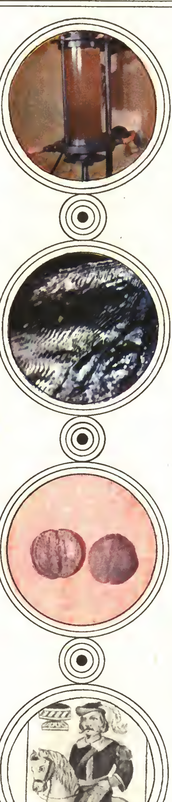
Рукописи не возвращаются.

Т-12753.
Подписано к печати 20/IX.73 г.
Объем 8 печ. л.
Бумага 70×108¹/₈.
Тираж 500000.
Заказ № 1146.
Индекс и адрес редакции:
127 473, Москва, И-473,
2-й Волконский пер., 1.
Тел. 284-43-74.
Тип. им. К. Пожелы,
г. Каунас, ул. Гедимино, 10.
Цена 30 коп.

ЗНАНИЕ-СИЛА ОКТЯБРЬ ● 1973 г. 10 ЗНАНИЕ-СИЛА ОКТЯБРЬ ● 1973 г.

4-20

В НОМЕРЕ:



Цена 30 коп. Индекс 70332.

…юции

С ан-
балтий-
щения,
власти.
поле в
ного и
й Азии.
вропей-
войной

ожесто-
ациями
Села,
Крас-

ограмм
ября, о
Комите-
дского
еятель-
оссиских
коман-
и по-
ссаров

он от-
й Гат-
рощи,
Казаки
шуму
ледя-
сь не
лись к
замаи-
южной
ходу

ионное
Петро-
андия»
депе-
отская
ое из
едини-
новый
но ра-
е, вы-
00 за-
А. Ло-
«По-
м ко-
ыслать
ителя.
та ре-

абота-
теле-
рапор-
се но-
«глав-
двор-
араты
рамму
авно-
чи он
всем»
ограду
, «по
соеди-
риуть-
своего
-пред-
ции о
киван,
ались

везде,
е по-

лучены вечерние радиограммы Центробалта и боевых кораблей, призывающие гарнизоны и Советы организовать отпор мятежникам.

Из Красного Села вдогонку провокационным лентам передано для всеобщего сведения: «Бывшим министром Керенским по адресу всюду и всем дана заведомо ложная телеграмма о том, что войска революционного Петрограда добровольно сдали оружие и присоединились к войскам бывшего правительства, правительства измены, и что солдаты получили приказание от Военно-революционного комитета отступать. Не отступают и не сдаются войска свободного народа...»

* * *

В два часа ночи в штаб Петроградского военного округа приехал В. И. Ленин. Н. И. Подвойский, В. А. Антонов-Овсеенко и К. А. Мехоношин докладывают ему о планах борьбы с наступающими казачьими частями. Владимир Ильич озабочен нехваткой артиллерии. По его предложению в операциях против красновских войск решено использовать флот. Сейчас необычайно дороги каждая пушка, каждый снаряд. И еще надо выиграть время, выиграть во что бы то ни стало.

Ленин спешит в телеграфную комнату, чтобы распорядиться о срочной отправке в столицу военных кораблей и отрядов солдат и моряков. Владимир Ильич остановился у аппарата, связанного прямым проводом с Гельсингфорсом, и попросил вызвать представителя областного комитета армии, флота и рабочих Финляндии.

* * *

...Гельсингфорс. Узкая бумажная лента пружинящими завитками сползает на пол. Кругом скомканные обрывки телеграмм Керенского. И вдруг тонкая полоска вспыхивает неожиданными словами: вызывает Ленин!

Примчался на автомобиле вызванный по телефону новый председатель Центробалта Николай Федорович Измайлов. Быстро просмотрел ленту. И опять стучат буквы-молоточки: Петроград, Ленину. Боевые корабли будут посланы в столицу в течение ближайших восемнадцати часов.

* * *

На яхте «Полярная звезда» в каюте Измайлова собрались члены комитета. Измайлов рассказывает о разговоре с Лениным. Представитель Ревеля предложил послать в Питер крейсер «Олег». На том и порешили. В качестве конвойного судна выбрали эсминец «Победитель».

Через рацию «Полярной звезды» Н. Ф. Измайлов тут же связался с председателем судового комитета крейсера. По счастливому стечению обстоятельств председателем был радиотелеграфист Иван Бойцов. Не медля ни секунды, он собрал на верхней палубе митинг и огласил сообщение Центробалта. Решение единодушное: «В Питер!»

* * *

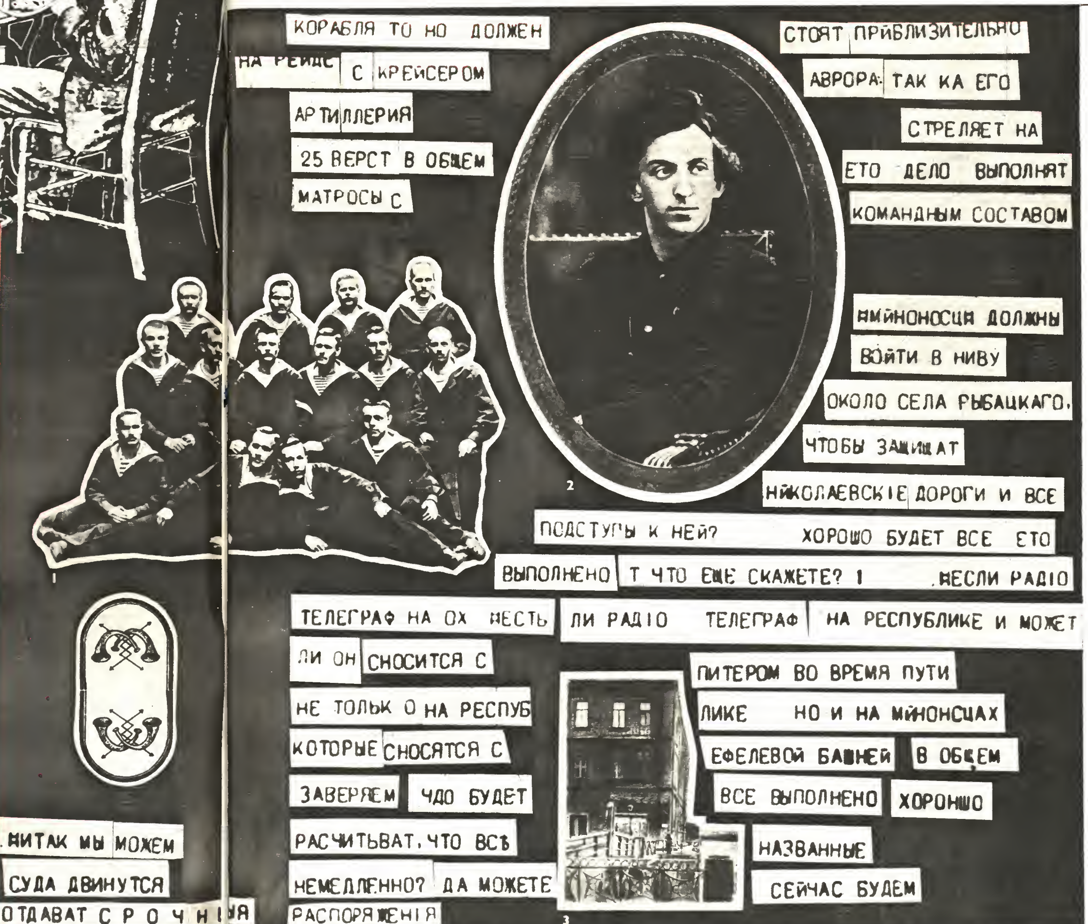
Над столицей занимался рассвет.

Рано утром В. И. Ленин проинформировал членов Исполнительной комиссии Петербург-

В монтаже использованы отрывки из текстов телеграфных переговоров В. И. Ленина с Гельсингфорсом, фотография группы радистов «Новой Голландии» (1), портрет комиссара Петроградского ВРК по надзору за радиостанциями столицы и ее окрестностей И. Коросташевского (2), снимок здания, где помещалась радиостанция «Новая Голландия» (3).

3 дня революции

3 дня революции



…И ФАРФОР



Невозможно представить себе нашу жизнь без произведений искусства — без полотен великих художников, без богатейших древних фресок, без ярких витражей, без шедевров из стекла, фарфора, камня... Трудно представить себе и человека, равнодушного ко всему этому, ни разу не изведавшего радость и неизъяснимое удовлетворение от ощущения гармонии, что исходит от подлинных произведений искусства.

Здесь, на нашем развороте — маленькая частичка огромного богатства, накопленного человечеством. Наш фотокорреспондент Агабалян сделал эти снимки в Историческом музее, в отделе керамики. Возможно, выбор мог быть и иным, но в любом случае критерием были бы соразмерность, изящество и простота, создающие в нашем воображении идеальный образ.

Родина этой сахарницы (4) — Англия XIX в. Фарфор здесь не получил распространения — его секрет английским мастерам раскрыть не удалось, а покупать — было слишком дорого. И вот в Веджвуде была создана своя, особая, «не фарфоровая» масса, так и называвшаяся — веджвудская, что-то среднее между фарфором и фаянсом, легкая, чистая, приятная для глаза и на ощупь. Обычно вещи из нее делались голубыми, цвета фисташки или синими, как здесь, в поверху сложной техникой наносился белый рельеф тонкого, ювелирного рисунка.

Подсвечники из венецианского стекла (1). Мастерство венецианских стеклодувов так и осталось непревзойденным. Кажется, они заставили стекло раскрыть все, самые потаенные свои возможности. В их руках оно стало льющимся, словно фонтанные струи, звонким и искрящимся. До сих пор о произведениях венецианских мастеров говорят, что они самые «стеклянные» из всех стеклянных.

А это тоже стекло (2). Но какое же оно другое! Тяжелое, массивное, с острыми алмазными гранями, что одновременно и пропускают и отражают свет. Нужно было быть поистине гениальным художником, чтобы после венецианского стекла «увидеть» его таким, ни на что созданное человеком непохожим.

Такие кубки появились в России в XVIII в. (3). Хрустальные с тонким резным орнаментом, очень нарядные и торжественные, они стали гордостью русского стеклоделия. Их дарили цари за верную службу, и это был ценный подарок — его удостаивались немногие. Кубки эти так и называются — «наградные».

Кумган этот сравнительно недавно привезли сюда, в Исторический музей, из Закавказья (5). Его датируют XVIII в. Он напоминает массивные литые вещи, но он керамический, чернолощеный.